RADIORAMA

ANNO III · N. 1 · GENNAIO 1958
SPEDIZ. IN ABBON. POST. — GRUPPO III
L. 150
IN COLLABORAZIONE CON

POPULAR ELECTRONICS

MENSILE EDITA DALLA SCUOLA RADIO ELETTRA

Il radar sulle autostrade italiane

Abbiate cura della vostra antenna ... Ricevitore portatile a Transistor ... L'elettronica in giardino ... Novità negli impianti elettrici domestici

Vi parla il Direttore

Caro lettore,

Le presentiamo il primo numero di Radiorama, nella Sua nuova veste tipografica, realizzato in collaborazione redazionale con la nota rivista "Popular Electronics".

Intendiamo subito precisare che non si tratta della edizione italiana pura e semplice della apprezzata rivista statunitense di elettronica; abbiamo voluto, invece, trarre da essa il meglio e ciò che più si adatta alle esigenze del nostro paese, integrandola, ove sia opportuno, con servizi e rubriche di noti tecnici italiani di elettronica.

La nostra rivista infatti, edita dalla ormai famosa Scuola Radio "Elettra" maestra nella volgarizzazione delle scienze elettroniche, tratterà esclusivamente problemi inerenti alla elettronica, dalla radiotecnica, alla televisione, ai relativi strumenti di misura, alla registrazione, al radar, ecc....

Radiorama, tuttavia, non intende rivolgersi soltanto al ristretto settore dei tecnici professionisti: ha uno scopo ben più vasto, che si concretizza nell'informazione scientifica e nell'insegnamento pratico a tutti i numerosissimi appassionati e dilettanti di elettronica, la scienza ritenuta, e non a torto, alla base di tutta la vita moderna e futura.

Nel nostro paese soprattutto, è assillante la necessità di diffondere maggiormente, ed in larghi strati sociali, la conoscenza dell'elettronica e delle sue infinite applicazioni, perchè oramai in altre nazioni, vicine e lontane, si progredisce vertiginosamente in questo settore e colui che non si sarà adeguato rischierà non solo di trovarsi impreparato di fronte alle esigenze quotidiane, ma di finire travolto socialmente ed economicamente.

Radiorama non vuol essere un testo scientifico riservato a pochi, ma piuttosto fornire, a tutti gli appassionati, un condensato facile ed interessante dell'elettronica più moderna.

Auguriamo a noi di riuscire nel nostro intento ed a Lei buona lettura.

TRASMETTITORI TU *portatili*

Un nuovo trasmettitore TV superleggero, in dotazione all'Esercito è in grado di trasmettere a notevole distanza riprese televisive dirette.

Questa unità è costituita da una telecamera e da una vera e propria stazione trasmittente portatile. Alimentata da una piccola batteria in essa incorporata, la telecamera, il cui peso non supera i 3 Kg, è di così piccole dimensioni da poter essere facilmente maneggiata senza dover far uso di treppiede od altri appoggi, mentre il trasmettitore vero e proprio, del peso di 20 Kg, è fissato con cinghie alle spalle dell'operatore.

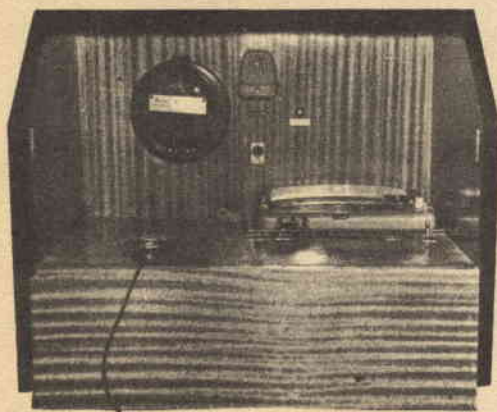
Una opportuna radio trasmittente provvede al segnale audio. In un recente collaudo, l'apparecchio ha dimostrato la sua piena efficienza, specie nel perfetto sincronismo tra suono e immagine.

Questa telecamera di minime dimensioni può riprendere immagini distanti circa 2 Km, mentre il ricevitore può captare tali immagini anche se distante 700-800 m. La telecamera è fornita di 4 obbiettivi intercambiabili, tra cui un grandangolare ed un teleobbiettivo per le immagini più distanti. Essa può essere montata anche su cavalletto e lasciata funzionare da sola: in tal caso fungerebbe da silenziosa e solerte sentinella che indefessamente osserva quanto avviene in un dato settore e lo comunica al vicino posto di comando, situato in luogo più sicuro.

La batteria di alimentazione a 5 elementi, le cui dimensioni sono appena un terzo di quella di una comune batteria d'automobile e può essere sostituita in meno di tre minuti, consente all'apparecchio di funzionare per oltre due ore.

Questo apparecchio ha notevoli applicazioni e non solo militari. Infatti può essere di grande utilità a giornalisti, cronisti, in operazioni di soccorso, nonchè in applicazioni industriali.

Le riprese televisive vengono trasmesse dalla telecamera a un ricevitore TV posto su di una jeep. Questo apparecchio, alimentato dalla batteria stessa del veicolo, fa uso di un tubo a raggi catodici alluminizzato di 10 pollici. Dalla jeep le immagini televisive possono essere ritrasmesse al quartier generale dell'Esercito, oppure immesse nei normali programmi TV. Mediante un opportuno commutatore, l'operatore che si trova sulla jeep può ritrasmettere a sua scelta una delle tante riprese che gli giungono da più telecamere. In questo modo è possibile ispezionare con gran facilità un'area anche molto vasta.

Due tecnici stanno montando sul tetto di una casa nei pressi della Torre Eiffel, alcune antenne per televisione. Sono le antenne che permetteranno agli 80 ricevitori, funzionanti simultaneamente in un vicino Salone d'Esposizione, di captare le onde emesse dalla Torre Eiffel.

Il sogno di ogni studente si è avverato: studiare dormendo! Su un comune nastro magnetico viene incisa la lezione dalla voce stessa dello studente, sia leggendola direttamente dal libro di testo, sia riassumendola opportunamente. All'ora di coricarsi, si aziona un meccanismo del magnetofono, che, ad una data ora della notte, automaticamente entrerà in funzione. Un auricolare posto sotto il cuscino dello studente farà percepire i suoni al dormiente, che, svegliatosi la mattina dopo, avrà appreso, senza alcuna fatica la lezione. Con questo sistema si sono ottenuti risultati eccezionali e qualcuno è riuscito persino ad apprendere una lingua con poche e saporite dormite.

RADIORAMA

N. 1 ANNO III

POPULAR ELECTRONICS

GENNAIO, 1958

LE NOVITÀ DEL MESE

L'ELETTRONICA NEL MONDO

IMPARIAMO A COSTRUIRE

SCIENZA DIVULGATIVA

Direttore Responsabile:
Vittorio Veglia

Condirettore:
Fulvio Angiolini

REDAZIONE:
Tomas Carver
Ermanno Nano
Bruno Balozzino
Gianfranco Flecchia
Livio Bruno
Franco Telli

Segretaria di redazione:
Rinalba Gamba

Archivio Fotografico: POPULAR ELECTRONICS E RADIORAMA
Ufficio Studi e Progetti: SCUOLA RADIO ELETTRA

HANNO COLLABORATO A QUESTO NUMERO

Sermano
Gian Gaspare Berri
Carlo Delfino
Elliott March
Randolfo Falqui
Herb S. Brient
Mantegazza
A. Maggiora-Vergano
Bergamasco
Enrico Vitali
Rufus Turner
Franco Gianardi
Richard H. Dubbe
Arturo Tanni
Carlo Holker
Sergio Banti

Direzione - Redazione - Amministrazione
e Ufficio di pubblicità
Via Stellone 5 - TORINO - Telef. 674.432
c/c postale N. 2/12930

RIVISTA MENSILE DIVULGATIVA CULTURALE
DI ELETTRONICA RADIO E TELEVISIONE.

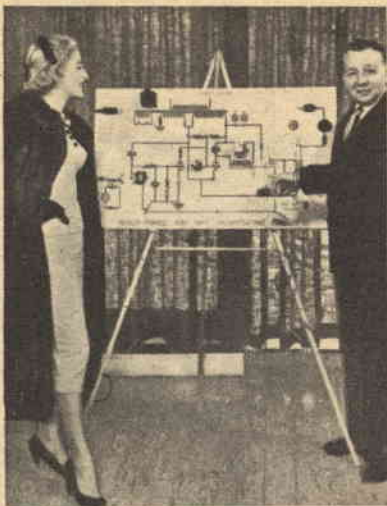
EDITA DALLA
SCUOLA RADIO ELETTRA

NOVITÀ IN ELETTRONICA

LA COPERTINA

Nel dicembre del '54 l'attore Paolo Carlini debuttò alla Televisione interpretando con successo un tipo di attore ormai scomparso da tempo: il romantico. Si impose così al pubblico italiano divenendo in breve il più quotato interprete di commedie adatte alla televisione. Nella sua villa di S. Arcangelo di Romagna possiede un piccolo ma attrezzatissimo laboratorio radiotecnico. Infatti l'hobby preferito da Carlini è montare e smontare apparecchi radio, ed ha già costruito per se un ottimo televisore.
(Fotocolor OSTUNI)

RADIORAMA, rivista mensile edita dalla SCUOLA RADIO ELETTRA di TORINO in collaborazione con la editrice ZIFF DAVIS PUBLISHING CO., 366 Madison Avenue, New York 17, N.Y. — Copyright 1957 dela POPULAR ELECTRONICS — È vietata la riproduzione anche parziale di articoli, fotografie, servizi tecnici o giornalistici, — I manoscritti e le fotografie anche se non pubblicati non si restituiscono: daremo comunque un cenno di riscontro — Pubblicazione autorizzata con n° 1096 dal tribunale di Torino — Spedizione in abbonamento postale gruppo 3° — Stampa: F.lli Garino - Via Perugia 20 - TORINO Distribuzione nazionale: DIEMME Diffusione Milanese, Via Soperga 57, telefono 243204, Milano. - Radiorama is published in Italy ◆

Prezzo del fascicolo L. 150 ◆ Abbonamento per 1 anno, 12 fascicoli: in Italia L. 1600, all'Estero L. 3200 ($ 5) ◆ Abbonamento per 2 anni, 24 fascicoli: in Italia L. 3000, all'estero L. 5000 ($ 8) ◆ 10 abbonamenti cumulativi esclusivamente riservati agli allievi della Scuola Radio Elettra L. 1500 cadauno ◆ Cambio di indirizzo L. 50 ◆ Numeri arretrati L. 250 caduno ◆ In caso di aumento o diminuzione del prezzo degli abbonamenti verrà fatto il dovuto conguaglio ◆ I versamenti per gli abbonamenti e copie arretrate vanno indirizzati a "RADIORAMA" via Stellone 5 - Torino, con assegno bancario o cartolina-vaglia oppure versando sul C.C.P. n° 2/12930, Torino.

Che cosa può avere a che fare con l'elettronica questa amabile signora che indossa una elegante pelliccia di martora?

Lo schema elettrico che essa sta osservando è il cervello elettronico che le custodirà il prezioso vestito quando, nel periodo estivo, lo riporrà nel guardaroba.

Ma come si può esser certi che i dispositivi di sicurezza sian sempre ben vigili? Dopo tutto, anche i *cani da guardia elettronici* possono sonnecchiare, di tanto in tanto.

Uno stabilimento americano ha recentemente risposto a questo interrogativo con un nuovo dispositivo elettronico di sicurezza: il « Fail-Safe » (anti-fallo) che periodicamente si auto-controlla per accertarsi di essere sempre ben *sveglio*.

Infatti esso produce impulsi di controllo a intervalli prestabiliti, cioè provoca, per così dire, dei falsi allarmi per controllare le proprie reazioni.

Se si trova addormentato o non sufficientemente vigile, molto... obbiettivamente si autodenuncia facendo suonare l'allarme.

Adattabile a quasi tutti i tipi di controllo automatico, il dispositivo è già stato adattato in sistemi di avviso di incendio, in dispositivi di sicurezza di macchine, nel controllo della combustione nei forni, nella misura di livelli liquidi, in apparecchiature di sicurezza per la navigazione

La casa costruttrice assicura che in tal modo risulta praticamente esclusa la possibilità di mancato funzionamento del dispositivo di allarme.

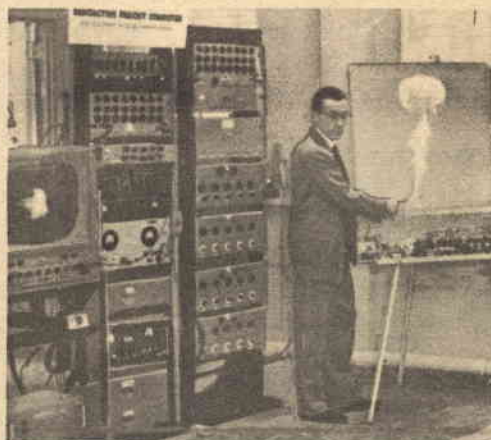
Una calcolatrice elettronica che prevede i danni di una esplosione atomica.

Con quale sicurezza si possono prevedere le conseguenze di una esplosione atomica? Potrà la polvere radioattiva, trasportata dal vento o dalla pioggia, danneggiare la vita umana o il raccolto delle regioni abitate?

Una nota industria ha recentemente realizzato una calcolatrice analogica « portabile » capace di prevedere l'entità e il genere di pioggia radioattiva provocata da una esplosione nucleare.

Fornendo a questa calcolatrice, mediante appositi comandi, opportuni « dati » riguardo alle condizioni meteorologiche e alle dimensioni e al tipo della bomba, appare istantaneamente su di un oscilloscopio (a sinistra nella foto) un modello della caduta radioattiva che, nelle date condizioni, sarebbe provocato dall'esplosione della bomba stessa.

Date le sue dimensioni, l'aggettivo *portabile* attribuito a questa calcolatrice, significa che essa è « trasportabile » da un capace autocarro.

Polvere radioattiva, anche se causata da esperienze atomiche di piccola entità è giunta, spinta dal vento, fino a Parigi e a Tokio, se catturata da correnti dell'alta atmosfera.

Contatore di radiazioni dalle dimensioni di una penna stilografica.

Con questo aggeggio dentro il quale questo soldato sta guardando, si può sapere, in un batter d'occhi, quante radiazioni gamma nocive ha assorbito il suo corpo.

Grosso quanto una penna stilografica, questo contatore di radiazioni pesa una cinquantina di grammi soltanto, e si può portare, proprio come una stilografica, al taschino della giacca.

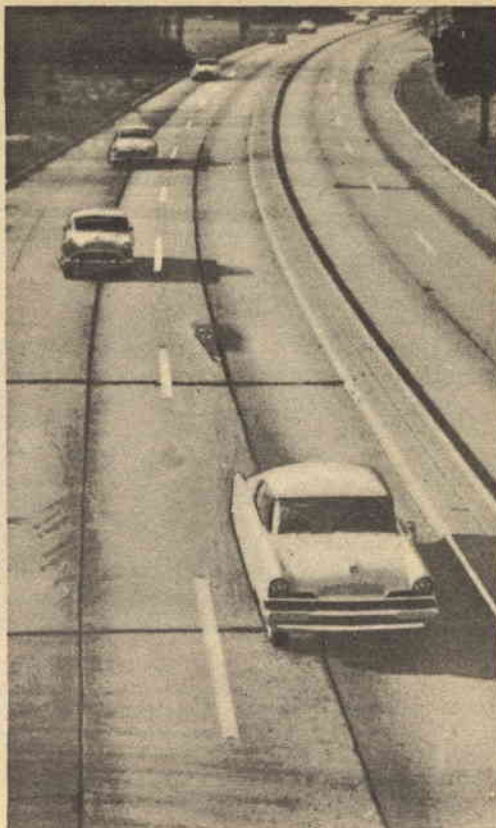
Al contrario di quanto succede per tutti gli altri strumenti del genere, esso non necessita di particolari cure nel maneggiarlo.

Infatti funzionava ancora alla perfezione dopo esser stato lanciato, dalla distanza di 6 metri contro un solido muro e dopo esser stato lasciato cadere sopra un duro pavimento.

Nè il freddo, nè il caldo, nè l'acqua e neppure le grandi altitudini gli arrecano alcun danno.

Per usarlo non occorre che guardare attraverso ad una lente e leggere, su di una semplice scala graduata, l'ammontare dell'esposizione alle radiazioni gamma. Lo strumento fa uso di un sottile filo di quarzo attivato dalla carica elettrica di un piccolo condensatore.

Non appena i raggi gamma ionizzano l'aria in prossimità del filo di quarzo, questo si muove lungo la scala graduata.

RADAR sulle AUTOSTRADE

di Gian Gaspare Berri

Un giorno o l'altro, percorrendo a forte velocità un'autostrada piena di traffico, potreste accorgervi che anche lì è giunta l'elettronica.

Se udirete il suono di una stridula sirena e, contemporaneamente, sarete abbagliati da una forte luce rossa: ebbene, ciò significherà che voi siete stati individuati da un misuratore radar di velocità.

Capirete allora che quel povero automobilista fermo sul ciglio della strada con una gomma a terra, era invece, per vostra disgrazia, un agente del traffico.

Saprete inoltre che un diabolico apparecchio, funzionante sul principio del radar, ha misurato la vostra velocità e che, contemporaneamente, ne è stata fatta una registrazione grafica che verrà accettata, quale prova inconfutabile della vostra colpevolezza per aver superato il limite di velocità.

Poichè sono state mosse molte critiche sulla legalità di questo sistema, la redazione di Radiorama ha preparato questo articolo con l'intento di far luce, almeno sotto l'aspetto tecnico, su tale argomento.

L'articolo è stato scritto sotto forma di intervista, cioè a domanda e risposta.

Le domande sono, in parte, le stesse che ci sono state rivolte in merito da alcuni nostri lettori, e in parte rispecchiano casi discussi in varie aule di tribunale, o presi in esame dalle Commissioni italiane che studiano le disposizioni relative ai limiti di velocità.

Per rispondere a tali domande sono stati interpellati ingegneri e tecnici competenti, Ufficiali e militi della Polizia Stradale, i quali hanno, essi stessi, eseguito parecchie visite informative in uno stabilimento in cui si costruiranno tali apparecchi.

La maggior parte degli agenti americani della polizia stradale monta il misuratore radar di velocità su treppiede. Cavi di connessione permettono all'agente di eseguire le misure della velocità sia in macchina che fuori. Quando è dentro l'automobile, esso è generalmente in comunicazione con un collega che si trova circa 1-2 Km. più avanti, sulla via.

D. Come funzionano i misuratori radar di velocità? Si tratta effettivamente di radar?

R. Questi apparecchi sono in effetti dei radar, però essi non funzionano nello stesso modo del classico radar intercettatore, cioè quello usato nela Seconda Guerra Mondiale, bensì sfruttano l'effetto Döppler.

È questo un fenomeno tipico della propagazione per onde di qualunque natura esse siano (sonore, luminose, elettriche).

Poichè di più facile comprensione se riferito alle onde sonore che non a quelle radio, ne daremo qui una breve spiegazione facendo riferimento alle onde acustiche. Il fenomeno Döppler consiste nel cambiamento di tonalità di un suono emesso da un corpo in moto: ad esempio il fischio di un treno od il clacson di un'automobile, quando il veicolo passa, a grande velocità vicino ad un osservatore fisso.

La tonalità del suono, udita dall'osservatore, è divisa da quella irradiata dal fischio o dal clacson: precisamente, se il veicolo si sta avvicinando all'osservatore, la tonalità del suono gli sembra più alta, invece, se si sta allontanando, la tonalità sembra più bassa.

Il misuratore radar di velocità funziona sullo stesso principio. Esso misura la differenza di frequenza tra l'onda radio U.H.F. che il radar invia al veicolo in movimento e l'onda riflessa del veicolo stesso.

Se il veicolo è fermo, l'onda diretta e quella riflessa hanno ovviamente la stessa frequenza, per cui la differenza è zero, ma, se il veicolo è in movimento, la differenza di frequenza è diversa da zero ed è tanto maggiore quanto maggiore è la velocità del veicolo.

Tecnicamente parlando i misuratori radar di velocità operano sulla frequenza di 2455 MHz.

La velocità si misura facendo *battere* l'onda diretta, irradiata dal trasmettitore radar, con l'onda riflessa dal veicolo in movimento.

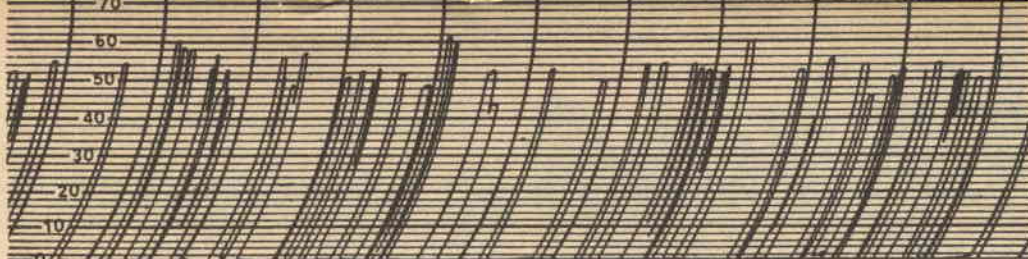
A una velocità di 160 chilometri all'ora corrisponde una variazione di frequenza fra le due onde di 731 Hz.

Tale frequenza (731 Hz per 160 Km/h) di ordine acustico, può esser letta direttamente su uno strumento oppure essere registrata su un nastro di carta.

Il passaggio dalla frequenza alla velocità del veicolo è immediato.

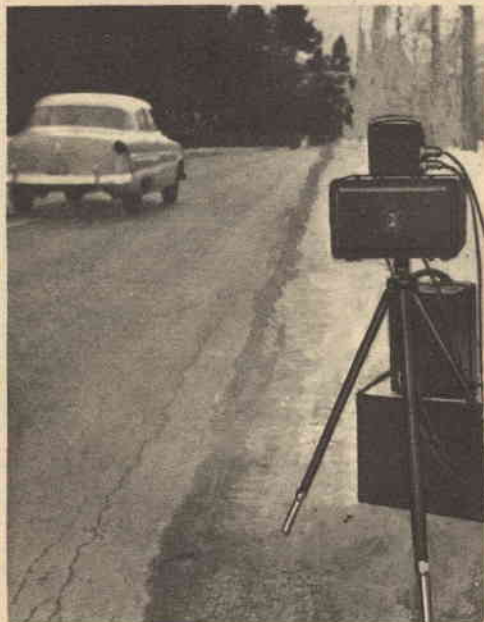
D. Potrebbe uno di questi apparecchi commettere errori nella misura della velocità?

R. Nella stragrande maggioranza dei casi, il misuratore può commettere un errore massimo di ± 3 Km/h. Prove eseguite da tecnici ufficiali hanno fornito risultati leggermente inferiori al valore effettivo della velocità.

In virtù del principio stesso di funzionamento dell'apparecchio, è praticamente impossibile che esso segni una velocità maggiore di quella effettivamente tenuta dall'automezzo, a meno che non si abbia un errore nell'azzeramento dello strumento, il che non è da escludersi. Potrebbe infatti capitare che lo strumento segni già un certo valore della velocità (ad esempio 10-15 Km/h), anche quando nessun veicolo fosse intercettato dal raggio elettromagnetico.

D. Come può l'agente, addetto al misuratore, esser sicuro della precisione del suo strumento?

R. Gli agenti saranno addestrati al montaggio ed alla messa a punto dell'apparecchio. In più, lo strumento sarà fornito di un diapason calibratore la cui frequenza, perfettamente nota, è indicata sul diapason stesso e non può essere variata.

Ad esso sarà collegato un circuito elettrico le cui oscillazioni, ovviamente di egual frequenza del diapason, verranno inviate sul circuito di antenna.

Il misuratore radar è perfettamente tarato quando la frequenza del diapason è 4.56 volte il Km/h indicato dal misuratore.

D. Potrà l'automobilista chiedere all'agente la prova che lo strumento sia tarato correttamente?

R. Se l'automobilista fosse certo che la sua velocità era considerevolmente inferiore a quella registrata dallo strumento, farebbe bene a richiedere tale prova. In molti Stati dove è già in uso il radar stradale, tale diritto è riconosciuto agli automobilisti. In genere è cortesia dell'agente il concedere tale prova.

Generalmente, gli agenti e i tribunali stranieri del traffico, ammettono che il misuratore radar sia preciso quanto il tachimetro dell'auto della pattuglia. In altre parole, è ammessa un'incertezza di 5 o 6 miglia (8 o 10 Km) all'ora al disopra del valore base di 95 Km/h.

D. Potrà la velocità di un autoveicolo esser misurata da una macchina della polizia stradale in movimento?

R. Assolutamente no. Il misuratore radar di velocità non può essere usato su veicoli in moto.

Esso deve essere ben fermo, sul ciglio della strada, a circa un metro di altezza sul livello del suolo.

D. Può il misuratore distinguere un veicolo da un altro?

R. Attualmente esso non può distinguere, in senso assoluto, un'automobile da un'altra.

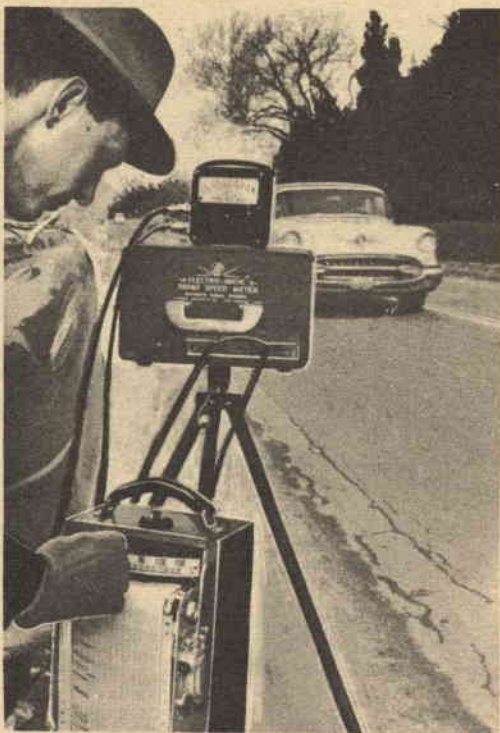
Questo compito è affidato all'agente stradale addetto all'apparecchio. Sul suo nastro di carta verrà registrata la massima velocità del veicolo più vicino.

Egli dovrà individuare la macchina coi suoi occhi e contemporaneamente leggerne sul misuratore la velocità.

D. Come può essere occultato, dagli agenti del traffico, il misuratore di velocità?

R. Vi sono parecchi metodi per farlo, ma quello che si userà più comunemente consisterà nel nascondere l'apparecchio dentro il baule della macchina.

Una pattuglia della polizia stradale ferma le automobili troppo veloci. Un radar ha già individuato i trasgressori circa tre - Km. prima.

COME SFUGGIRE AL CONTROLLO DELLA VELOCITÀ

Un tecnico della « Eastern Industries Inc. », la fabbrica che è la costruttrice dei misuratori radar di velocità, controlla le registrazioni durante prove eseguite da tecnici specializzati sull'autostrada.

I futuri misuratori di velocità, non serviranno più per multare od arrestare i trasgressori, ma per controllare il traffico nei punti nevralgici, comunicandone le condizioni ai quartieri generali della polizia.

D. Sarà possibile neutralizzare i misuratori radar di velocità similmente ai radar del tempo di guerra?

R. Sì, ma solo trasmettendo sulla loro stessa frequenza (2455 MHz) il che sarebbe illegale, non essendo tale frequenza concessa ai Radio dilettanti.

Naturalmente, un dilettante potrebbe *accidentalmente* interferire con il misuratore, usando la banda di 2450 MHz.

In ogni caso, il vantaggio sarebbe piuttosto relativo, dato che ciò comporterebbe una forte spesa per la costruzione del trasmettitore radar, che, tra l'altro dovrebbe funzionare continuamente.

D. In tal caso, l'agente potrebbe accorgersi dell'interferenza?

R. Sì. Infatti il suo strumento o non darebbe alcuna indicazione oppure andrebbe oltre il fondo scala.

Si osserva una registrazione eseguita da uno specialista su di un misuratore radar di velocità.

D. Potrebbe un automobilista disturbare il misuratore, spargendo dietro a sè una scia di striscioline di alluminio?

R. Sarebbe inutile, infatti questo tipo di radar è solo sensibile alla riflessione di onde elettromagnetiche su corpi in movimento.

D. Sarebbe possibile mandare a terra il segnale con una connessione metallica tra carrozzeria e suolo?

R. No. Ciò non avrebbe alcun effetto sul misuratore radar di velocità.

D. Quali altri artifici si possono impiegare per neutralizzare il misuratore?

R. Si trova in commercio una gran varietà di meccanismi del genere, quali il già citato artificio di *mettere a terra* l'automobile, oppure l'uso di una griglia, dietro al radiatore, per assorbire le radiazioni elettromagnetiche.

(continua a pag. 32)

Colori e forme NELLA CASA d'OGGI

Nella vita di oggi, febbrile e pur sempre alla ricerca di nuove forme e formule che riportino in sè gli schemi essenziali di comodità ed eleganza, il concorso della varie Mostre di architettura porta senza dubbio un notevole contributo di buon gusto e raffinatezza.

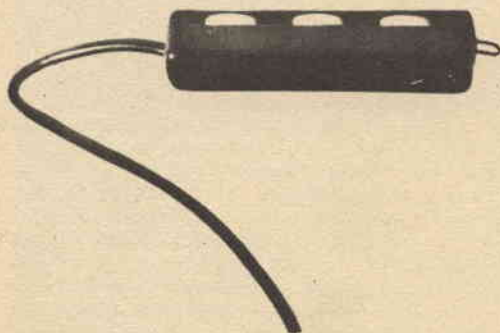
Tra le tante, sorte un po' in tutta la penisola in questo ultimo scorcio di tempo, è da segnalare quella tenutasi recentemente a Como nella cornice fastosa di Villa Comunale e nel suo parco che la circonda, specchio del lago.

Non è stata tuttavia, come potrebbe sembrare, una mostra di progetti di edifici, grandi o piccoli che siano, bensì proposte per l'arredamento e la sistemazione di interni, proposte che si riferiscono sia ai mobili, sia agli oggetti di uso comune o entrati nell'uso comune. E, alla base, c'è un concetto fondamentale: donare all'abitante della casa il massimo conforto nel minimo spazio. Gli ambienti saranno quindi funzionali e, talvolta, — come accade per la proposta del soggiorno di uno scapolo, degli architetti Knoll, Bertoja, Albini e Janneret — un solo locale di non grande dimensioni, comprende tutto quanto occorre per la vita di un uomo.

Naturalmente, radio e televisione non potevano restare assenti dagli ambienti nei quali un uomo moderno trascorre la sua vita privata. Ci sono proposte e sistemazioni davvero interessanti, ma più che riguardare la novità degli apparecchi, o dal punto di vista della loro costituzione, si riferiscono alla posizione che un apparecchio radio, o un televisore, o un radiogrammofono, devono avere nella casa. Sono fatti questi di molta importanza perchè hanno un rapporto diretto con l'audizione, per un verso, e con la visione del quadro dall'altro. Senza contare, inoltre, la ricerca di comodità dello spettatore.

L'apparecchio televisivo sospeso al muro. Si noti il contrappeso che sposta orizzontalmente il televisore.

Oltre alla ricerca di questi fattori importantissimi per chi abbia — come dire! — il vizio inveterato di ascoltare la radio o di godersi gli spettacoli televisivi, c'è nell'ambiente studiato dagli architetti Castiglioni, una novità confortevole, che sarà molto apprezzata dai teleamatori ed essa consiste in un apparecchio da 17 pollici, regolabile in altezza, spostabile lateralmente e — cosa molto importante, — con i comandi a distanza. Il nostro apparecchio dunque è sistemato al soffitto e il suo spostamentto verticale si regola coll'antico sistema del contrappeso, già adorato dai nostri nonni, quando si vedevano ancora in giro i grandi orologi a pendolo.

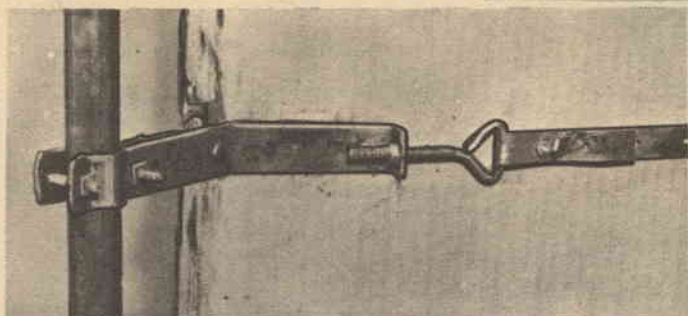
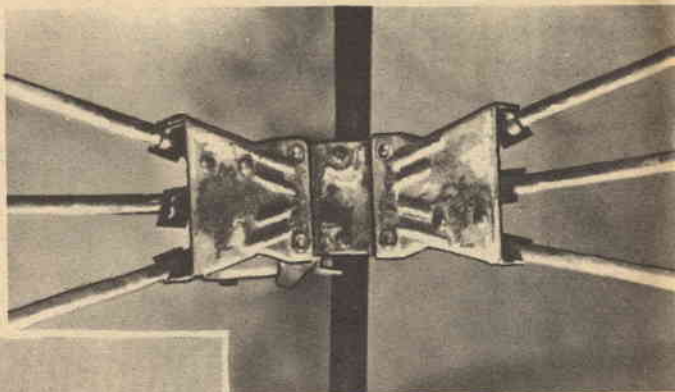
Lo spostamento orizzontale — che naturalmente non può avere un grande giuoco — avviene con un sistema a vite, che si regola sul lato destro dell'apparecchio e che consente l'orientamentot dello stesso in funzione di una migliore « visibilità ».

Ecco come si presenta la manopola dei comandi, di una notevole semplicità nel suo uso particolare.

C'è però ancora una importante innovazione, che ci sembra fra l'altro quella destinata ad avere un successo sicuro. Chi di noi, mentre stava godendosi una trasmissione, non si è alzato improvvisamente, brontolando, e, avvicinatosi all'apparecchio non è stato costretto a toccare o il « contrasto » o il volume, costretto spesso ad accendere la luce per vederci meglio, guastando così il piacere della visione all'attenta famigliola? Bene, per merito di una piccola ma geniale innovazione, il lamentato inconveniente non si ripeterà più. La casa infatti che produce l'apparecchio di cui stiamo parlando ha sistemato i comandi... in poltrona.

Proprio così: dall'apparecchio, lateralmente, si stacca un filo, allungabile in un certo senso a piacere, alla cui estremità è attaccato un piccolo parallelepipedo nel cui corpo si trovano tre rotelline bianche, ognuna delle quali corrisponde a uno dei comandi dell'apparecchio televisivo. La regolazione di esso, oltre a essere molto facile, risulta molto comoda, per ovvie ragioni.

Non resta ora che augurarci che queste piccole novità trovino la loro applicazione pratica per cui, fra non molto, sia possibile trovarle in commercio.

Carlo Delfino

A lungo andare gli agenti atmosferici ossidano e corrodono le antenne del vostro televisore.

Il sostegno di un'antenna corroso dagli agenti atmosferici. Se non si provvederà a sostituirlo, l'antenna potrà cadere causando gravi quanto imprevedibili danni.

ABBIATE CURA DELLA VOSTRA ANTENNA

Il peggior nemico delle antenne esterne è l'atmosfera. Infatti possono arrecarle danni sia il vento, che la neve ed il gelo. Ma il peggiore di tutti è il continuo logorio a cui l'antenna è sottoposta durante qualsiasi stagione e qualsiasi ora della giornata.

Bruschi salti di temperatura, umidità, gas corrosivi, spruzzi d'acqua saldata in località marittime, fuliggine nelle zone industriali: tutto questo, a lungo andare, corrode irrimediabilmente la superficie dell'antenna.

E infine un leggero venticello mette l'antenna in vibrazione, producendo notevoli sollecitazioni nelle strutture metalliche.

Superfici opache e scolorite significano cattiva ricezione; per eliminare tale inconveniente, a volte è sufficiente raschiare le superfici dell'antenna per restituirle la primitiva lucentezza. Ma se la ruggine è penetrata tantto profondamente da non poter più essere raschiata via, non resta che sostituire l'antenna.

Le strutture portanti sono spesso maggiormente colpite dalla corrosione in quanto, a differenza dell'antenna vera e propria che è di alluminio, sono generalmente di acciaio zincato o placcato. Se tali strutture si indebolissero oltre una certa misura, potrebbero cedere causando gravi danni a persone e cose. Si potrà asportare la ruggine da un'asta zincata abbastanza facilmente con paglia di ferro. Dopo averla così lucidata, occorrerà darle una mano o due di ottima vernice d'alluminio, avendo cura di ricoprire di vernice l'intero elemento e non solo le parti arrugginite. Se si riscontreranno tiranti, staffe od altri elementi di sostegno malamente arrugginiti, sarà bene sostituirli con altri di acciaio inossidabile a lunga durata o di alluminio. Occorrerà inoltre esaminare — di tanto in tanto — la linea di connessione, gli scaricatori per fulmini e gli isolatori.

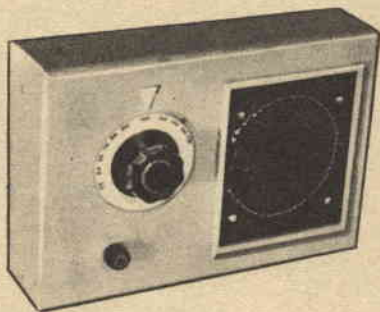
Un isolatore fessurato manda a terra il segnale TV, particolarmente se il tempo è umido o piovoso.

Perciò un isolatore fessurato dovrà essere senz'altro sostituito. Inoltre sarà bene tenere i fili di collegamento lontani da muri e grondaie.

Mettete in pratica questi consigli almeno una volta all'anno. I vantaggi che ne ricaverete vi ripagheranno ampiamente della fatica e della spesa, e potrete godere di una migliore ricezione dei programmi televisivi.

Helliot March

RICEVITORE PORTATILE a transistor

di Randolfo Falqui

Costruitevi questo semplice ricevitore ed ascoltatelo a casa o sulla spiaggia, senza l'ingombrante antenna esterna facile a deteriorarsi.

COME FUNZIONA

La maggior parte dei radioricevitori a rivelatore a cristallo difettano di selettività a causa del cristallo stesso che, caricando il circuito di sintonia, ne riduce il fattore di merito. Nel ricevitore che qui vi presentiamo, l'antenna è costituita da una lunga bobina che capta una buona quota dell'energia elettromagnetica irradiata dal trasmettitore. Poichè solo una piccola parte della bobina è caricata dal rivelatore, il suo fattore di merito è mantenuto alto e, di conseguenza, anche la selettività del ricevitore. Questa bobina è costruita con filo Litz, che è costituito da molti sottilissimi fili isolati attorcigliati insieme. In tal modo si riduce notevolmente la resistenza del conduttore dovuta all'effetto « pelle », e perciò si ottiene un alto fattore di merito.

Il condensatore C2 cortocircuita la componente a radiofrequenza del segnale rivelato, ma arresta la audiofrequenza che passa così al circuito base-emettitore del transistore TR1. Il segnale, amplificato in questo circuito, passa al secondo stadio di amplificazione attraverso l'accoppiamento del trasformatore T1. Questo trasformatore adatta l'impedenza di uscita di TR1 a quella di entrata di TR2, in modo da realizzare il massimo trasferimento di potenza.

La porzione desiderata del segnale audio, prelevata dal potenziometro R1 della regolazione di volume, passa a TR2 attraverso il condensatore C3. È necessario un alto valore della capacità di C3 a causa della bassa impedenza del circuito base-emettitore di TR2. Una ulteriore amplificazione è fornita da TR2, che è polarizzato per mezzo del resistore R2. A sua volta il trasformatore T2 adatta l'impedenza di uscita di TR2 a quella di ingresso dello stadio a push-pull costituito da TR3 - TR4. La polarizzazione fissa per il funzionamento in classe B dello stadio controfase è fornita dal partitore di tensione R3 - R4. T3 funziona da trasformatore di uscita.

I transistori TR1 e TR2 possono essere sostituiti dai meno costosi CK722, con una qualche riduzione del guadagno. Anche gli altri transistori possono essere sostituiti, col che è possibile qualche cambiamento nelle prestazioni del ricevitore. Effettuando questa sostituzione occorrerebbe cambiare i valori di R2, R3 ed R4.

Vi presentiamo un tipo di radioricevitore transistorizzato un po' fuori dell'ordinario. Pur evitando le complicazioni circuitali del supereterodina, esso possiede ancora un'ottima sensibilità e non richiede antenna esterna nemmeno per prestazioni di qualità. Inoltre la sua potenza di uscita è sufficiente a pilotare un altoparlante.

Il cuore di questo ricevitore è una lunga bobina a nucleo di ferrite ad alto fattore di merito che funge ottimamente da antenna.

Il circuito di sintonia è costituito da un condensatore variabile da 365 pF in parallelo all'intera bobina-antenna: la selettività è mantenuta alta collegando il rivelatore a cristallo ad una piccola sezione dell'avvolgimento di antenna.

L'amplificazione ha luogo esclusivamente in B.F., il che elimina il rischio di una scarsa prestazione dei transistori nell'amplificazione a R.F. o a F.I.

L'accoppiamento a trasformatore viene usato nei circuiti di amplificazione audio per ottenere il massimo guadagno.

Lo stadio finale controfase, funzionante in classe B fornisce circa 110 mW di potenza di uscita, più che sufficiente per il tipo di altoparlante usato.

Per questo audioricevitore non dovete usare un involucro metallico, perchè schermerebbe l'antenna, riducendo fortemente il segnale da essa captato.

Userete invece una scatola di plastica

di 26-27 cm di lunghezza, 18 di altezza e 8 di larghezza, oppure potrete costruirvene una di legno di queste dimensioni circa e della foggia che più vi aggrada.

(Un dilettante di nostra conoscenza usò, a tale scopo, una scatola di sigari).

Non è necessario che vi atteniate scrupolosamente alle dimensioni sopra indicate, occorrerà però che la lunghezza sia almeno di 25 cm, in modo da poter contenere l'antenna che verrà montata in senso orizzontale.

Montate la sezione amplificatrice su di una striscia di plastica spesso 1/16" (1,5 mm), lunga 7" (18 cm) e larga 2" (5 cm).

I vari componenti verranno fissati a questa facendo passare i loro terminali entro piccoli fori praticati nella striscia e ripiegandoli sul lato opposto.

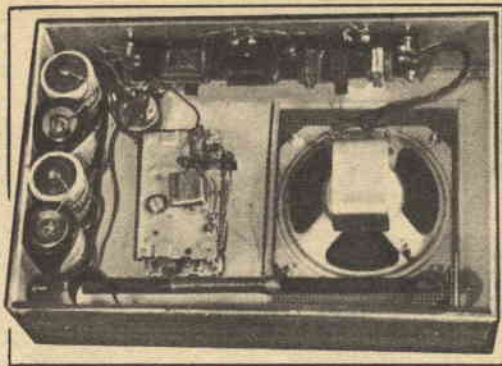
Assicurate i trasformatori mediante un giro di filo intorno al corpo del condensatore stesso.

Le estremità del filo verranno a passare nei fori della striscia ed attorcigliate insieme in modo da ottenere un saldo ancoraggio.

Eseguite tutte le connessioni sotto la striscia con particolare cura nelle saldature.

Controllate con la massima attenzione le connessioni dei transistori perchè una connessione errata potrebbe danneggiarli irrimediabilmente. Tenete i terminali dei transistori ben serrati da un paio di pinze coniche durante la saldatura, per evitare che il calore da essa provocato possa arrecar loro danni.

Attenti anche alle connessioni dei trasformatori, che non devono in alcun caso essere scambiate per non dar luogo a pericolose oscillazioni degli amplificatori.

Montate l'amplificatore sul piano inferiore dell'involucro, come è visibile nella figura, e l'antenna nella parte alta della scatola. A tal uopo, usate opportune strisce di plastica e non assolutamente supporti metallici.

Vista interna del ricevitore completo. Notare la disposizione degli elementi più importanti.

Indi installate, immediatamente sotto l'antenna, il condensatore C_1 di sintonia sul cui involucro disporrete il diodo rivelatore ed il condensatore C_2.

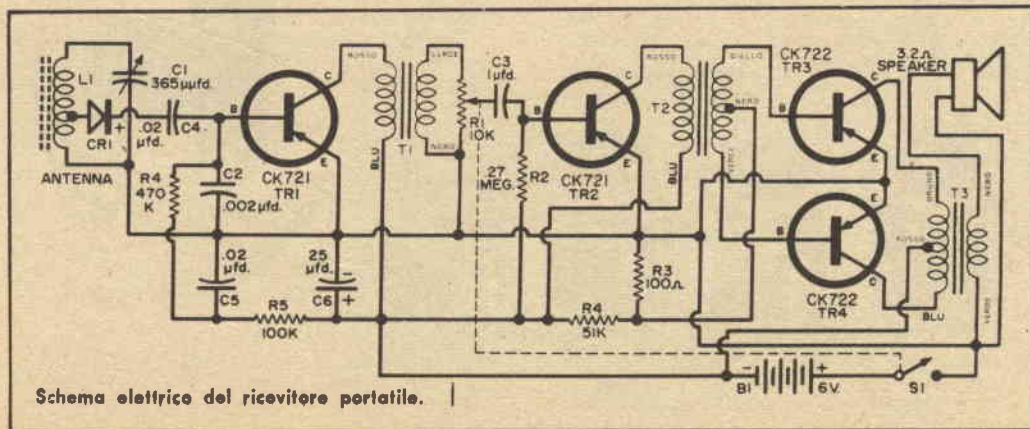
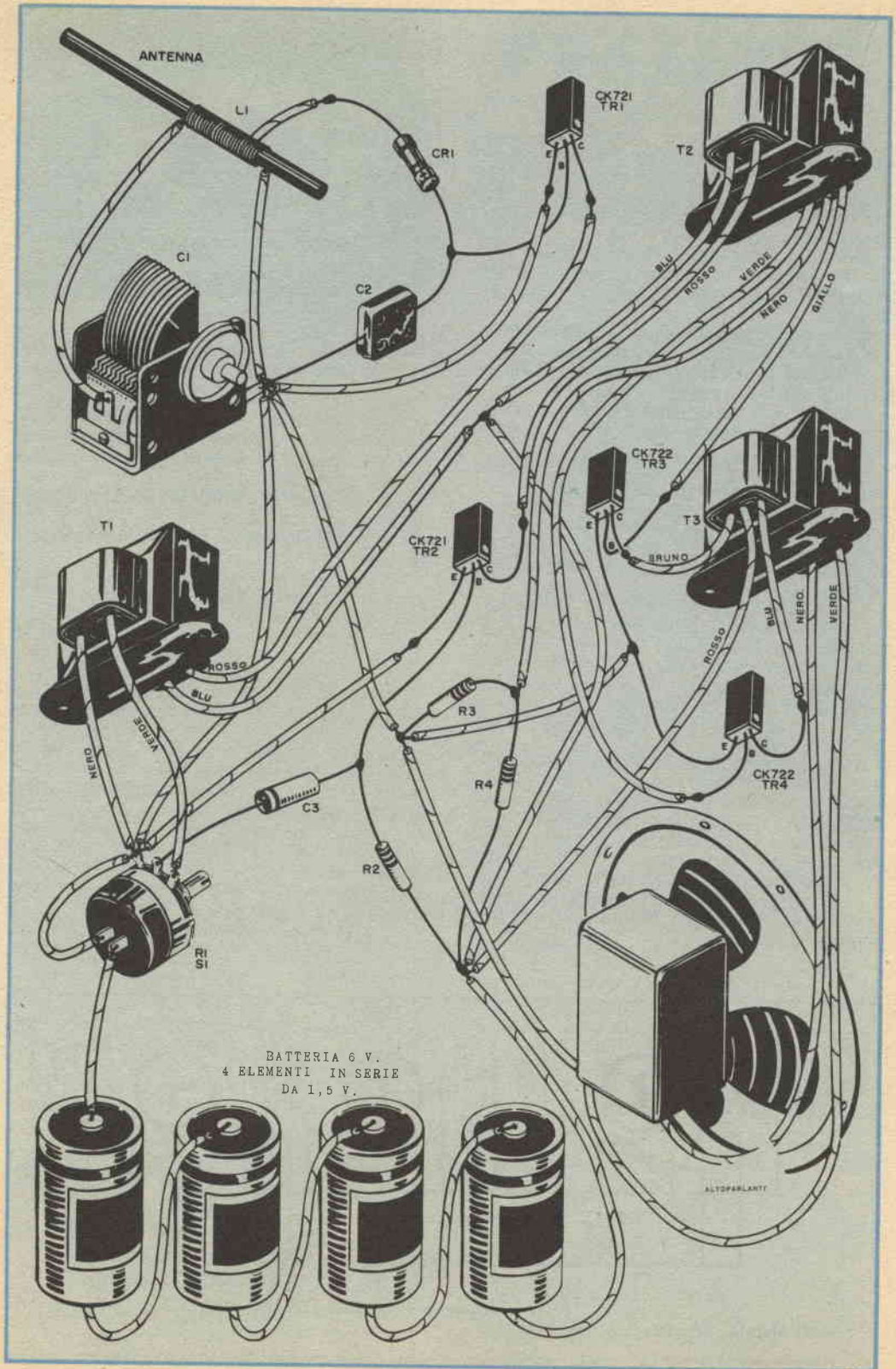
Per quanto riguarda la scala parlante, userete un disco di plastica bianca su cui, in seguito, segnerete le varie frequenze o lunghezze d'onda.

Questo disco verrà fissato alla manopola di bachelite per il comando del condensatore variabile.

Per il montaggio dell'altoparlante, effettuate nel mobile una apertura adeguata alle dimensioni dell'altoparlante stesso, indi fissatelo con opportune viti avendo cura di ricoprirlo, esternamente, con della tela a rete.

Montate il potenziometro per la regolazione di intensità (volume), con interruttore — rete incorporato, approssimativamente come in figura.

Potrete mettere a prova il vostro spirito inventivo nell'installazione delle batterie, naturalmente tenendo presente che occorre, pe ril funzionamento dell'apparecchio, una tensione di 6 V.

È previsto in questo articolo il collega-

Schema elettrico del ricevitore portatile.

mento di tutte le batterie in serie perchè sono da 1,5 V, fissate al mobiletto del ricevitore con una striscia metallica e relative viti. Tutte le connessioni vanno eseguite come indicato nel disegno.

Potrete tarare la scala parlante sintonizzando l'apparecchio su diverse stazioni locali o comunque vicine e segnando su di esso le frequenze corrispondenti.

Se disponete di un generatore di segnali modulati, potrete ancor più facilmente eseguire la taratura alimentando, con esso, il punto centrale della antenna.

A tale uopo portando successivamente il generatore su varie frequenze della gamma di ricezione, e sintonizzando il ricevitore su di esse, esattamente in corrispondenza del massimo segnale di uscita, segnerete sulla scala i valori delle frequenze relative.

Regolate il segnale del generatore ed il volume del ricevitore in modo da ottenere il miglior ascolto possibile senza tuttavia sovraccaricare l'altoparlante: potrete ottenere così la massima selettività del ricevitore e di conseguenza, la massima precisione nella taratura della scala parlante.

Il consumo di corrente varia al variare della intensità sonora irradiata perchè lo stadio finale funziona in classe B, comunque è di gran lunga inferiore a quello che si avrebbe se il radioricevitore facesse uso di tubi a vuoto.

La durata delle batterie dovrebbe perciò essere molto grande, specialmente se l'apparecchio non verrà usato più di due o tre ore al giorno.

La potenza acustica è sufficiente per un buon ascolto sia in casa che in macchina o su di una spiaggia.

ELENCO MATERIALE OCCORRENTE

B 1 - batteria o gruppo di batterie a 6 V
C 1 - condensatore variabile 365 pF
C 2 - condensatore a mica 2000 pF
C 3 - condensatore tubolare miniatura 1 μF 200 V
CR 1 - diodo al germanio (Raytheon CK705 oppure IN34)
L 1 - antenna a quadro tipo ferrite (Miller tipo 2000)
R 1 - potenziometro 10.000 Ω
R 2 - resistore chimico 0,27 M Ω 1/2 W
R 3 - resistore chimico 100 Ω 1/2 W
R 4 - resistore chimico 51 K Ω 1/2 W
S 1 - interruttore semplice (incorporato nel potenziometro R 1)
T 1 - trasformatore pilota transistore: primario 15.000 Ω secondario 200 Ω
T 2 - trasformatore pilota transistore funzionante in classe B: primario 10.000 Ω - secondario 2000 Ω
T 3 - trasformatore di uscita per transistori classe B: primario (a presa centrale) 500 Ω - secondario 3,2 Ω
TR1, TR 2 - transistori CK 721 (Raytheon)
TR 3, TR 4 - transistori CK 722 (Raytheon)
N 1 - mobiletto in plastica 27×18×8 cm (vedi testo)
N 1 - striscia di plastica 1,5 mm × 5 cm × 18 cm
Viti da ferro, filo ecc.

L'antenna è leggermente direttiva, perciò per una miglior ricezione sarà buona norma orientare opportunamente l'apparecchio. Così, con poche ore di lavoro, ve ne procurerete molte di svago e di divertimento.

*

PIASTRINA SENSIBILE ALL'UMIDITÀ

È stato recentemente realizzato un tipo di misuratore di umidità, basato su principi completamente nuovi. Esso infatti usa un conduttore di plastica la cui resistenza elettrica varia al variare dell'umidità relativa dell'ambiente circostante. Questo ritrovato sarà di particolare utilità per gli appassionati di elettronica i quali potranno così costruirsi dei misuratori di umidità che potranno regolare deumidificatori di locali umidi, quali cantine, ecc. La resistenza della piastrina varia da 1 MΩ in corrispondenza a un'umidità relativa del 5 % a circa 3.000 Ω per una umidità del 90 %.

I costruttori assicurano che tale elemento potrà venire usato su un semplice ohmmetro a corrente alternata, per registrare con continuità l'umidità relativa. L'elemento può sopportare una corrente massima di 50 μA.

La taratura della piastrina è particolarmente semplice, in quanto, a parità di umidità esterna, la sua resistenza si mantiene per molto tempo praticamente costante, variando al massimo del 3 %.

La piastrina può funzionare entro limiti assai ampi di temperatura: precisamente da −5° a +80°C. Larga 14 mm, lunga 38,, e di 7/10 mm di spessore, ha i due elettrodi stampati su ciascuna delle faccie. Il suo prezzo sino ad oggi non è ancora stato stabilito ma i costruttori dichiarano che si aggirerà sulle diecimila lire.

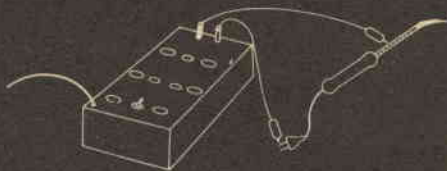
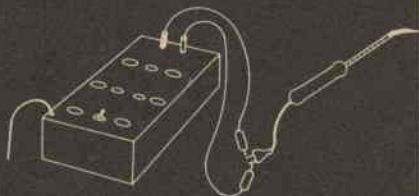
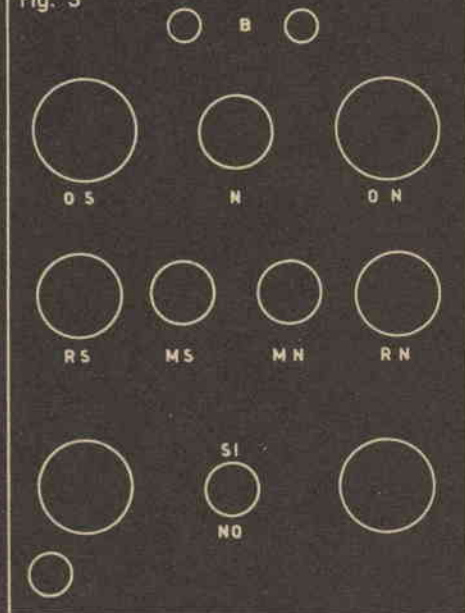
Fig. 1

PROVA DI ISOLAMENTO DEL SALDATORE - LA LAMPADINA NON DEVE ACCENDERSI

Fig. 2

PROVA DELLA RESISTENZA DEL SALDATORE - LA LAMPADINA DEVE ACCENDERSI

ECONOMICO ED EFFICIENTE PROVAFILAMENTI

I tubi elettronici richiedono per il loro funzionamento una sorgente di elettroni che, in pratica, è realizzata dal cosiddetto catodo. Affinchè, però, questa sia in grado di emettere elettroni, deve essere tenuto a temperatura elevata, sui 700°C circa, da un riscaldatore o filamento, costituito generalmente da un filo di tungsteno, nel quale si fa passare una corrente di intensità opportuna.

Il filamento può fare da semplice riscaldatore, nei tubi a riscaldamento indiretto; in questi casi il filo di tungsteno è rivestito di sostanze isolanti ceramiche e, arrotolato a spirale o piegato più volte su se stesso, è introdotto entro un tubicino, che costituisce il catodo. Altre volte, invece, il filamento è ricoperto di ossido di bario e stronzio e funziona, esso stesso, da catodo.

È il caso, questo, dei tubi ad accensione diretta, sia quelli accesi in corrente continua che i raddrizzatori, per i quali l'accensione in corrente alternata non dà noie.

Il filamento è quindi l'anima di un tubo elettronico: se esso non funziona più, il tubo è irrimediabilmente perduto e va sostituito.

L'accensione dei tubi di un ricevitore può essere fatta in due modi, come è indicato in *fig. 1*, cioè disponendo i filamenti dei diversi tubi in parallelo o in serie. Nel primo caso quando il filamento di un tubo si interrompe, o come si dice comunemente il tubo si brucia, i rimanenti tubi continuano a accendersi regolarmente: individuare allora il tubo bruciato è cosa molto semplice, poichè in genere si vede quale tubo rimane spento. Fanno eccezione i tubi accesi a pile, in quanto avendo, questi, un filamento molto esile è difficile vedere se esso è o no acceso. Nel secondo caso, invece, quando un tubo si brucia rimane interrotta tutta la catena dei filamenti e tutti i tubi rimangono spenti: per individuare quale tubo si è bruciato occorre provarli uno ad uno fino a trovare quello che ha il filamento interrotto.

Questa prova si fa in genere con l'ohmmetro ed è assai noiosa, soprattutto nel caso di televisori, dove il numero di tubi è rilevante, in media una ventina. Occorre togliere un tubo alla volta, per non correre poi il rischio di metterne uno al posto di un altro, cercare su un manuale quali sono i piedini corrispondenti al filamento, tenere con una mano il tubo in posizione opportuna e con l'altra portare a contatto con essi i due puntali dell'ohmmetro. Se si è fortunati si può individuare subito il tubo bruciato, ma in genere si perde molto tempo ed occorre procedere con molta pazienza.

Per facilitare questa operazione, renderla rapida e sicura, è stato ideato un apposito strumentino, che si può chiamare PROVAFILAMENTI, di costruzione ed uso molto semplici.

Esso è alimentato in corrente alternata e mediante un cambiatensioni può essere adattato a tutte le tensioni di rete, come un qualsiasi apparecchio.

Fig. 3

PANNELLO DEL PROVAFILAMENTI

SCHEMA DI PRINCIPIO

In *fig. 2* è riportato lo schema di principio del provafilamenti.

Applicando ai morsetti E la tensione di rete, scorre nel circuito una corrente se i punti A e B vengono posti in contatto in qualsiasi modo, in particolare se tra essi viene inserito il filamento da provare. La corrente che può, allora, scorrere nel circuito è determinata dal valore della tensione di rete e dal valore del resistore R, quindi è facile intuire che basterà

calcolare opportunamente R perchè lo strumento possa funzionare con tensioni di rete diverse.

Per sapere se nel circuito scorre o no corrente, occorre avere inserito in esso un elemento rivelatore e questo è appunto costituito dalla lampadina L, che è del tipo a 6,3 V 40 mA. Questa si accenderà al passaggio di corrente costituendo un rivelatore ottico. In pratica, per rendere le operazioni di prova molto rapide, i punti A e B non saranno costituiti da due semplici puntali, come possono essere quelli di un ohmmetro, ma saranno i piedini corrispondenti ai collegamenti del filamento di una serie di portavalvole tra quelli più in uso, in modo da non doversi più assolutamente preoccupare della ricerca dei piedini del filamento di ogni singolo tubo da provare.

In questo modo si può provare con estrema rapidità qualsiasi tubo del tipo ad accensione in serie oggi usato, sia dei radioricevitori che dei televisori, compresi naturalmente i cinescopi.

MONTAGGIO DEL PROVAFILAMENTI

Il provafilamenti è quindi costituito da un pannello sul quale vengono sistemati sette zoccoli di tipo a connessioni diverse, la lampadina di prova, l'interruttore di rete ed il cambiatensioni.

Le diverse parti vanno fissate sul pannello come è indicato in *fig. 3*.

Gli zoccoli vanno sistemati nei fori nel modo seguente:

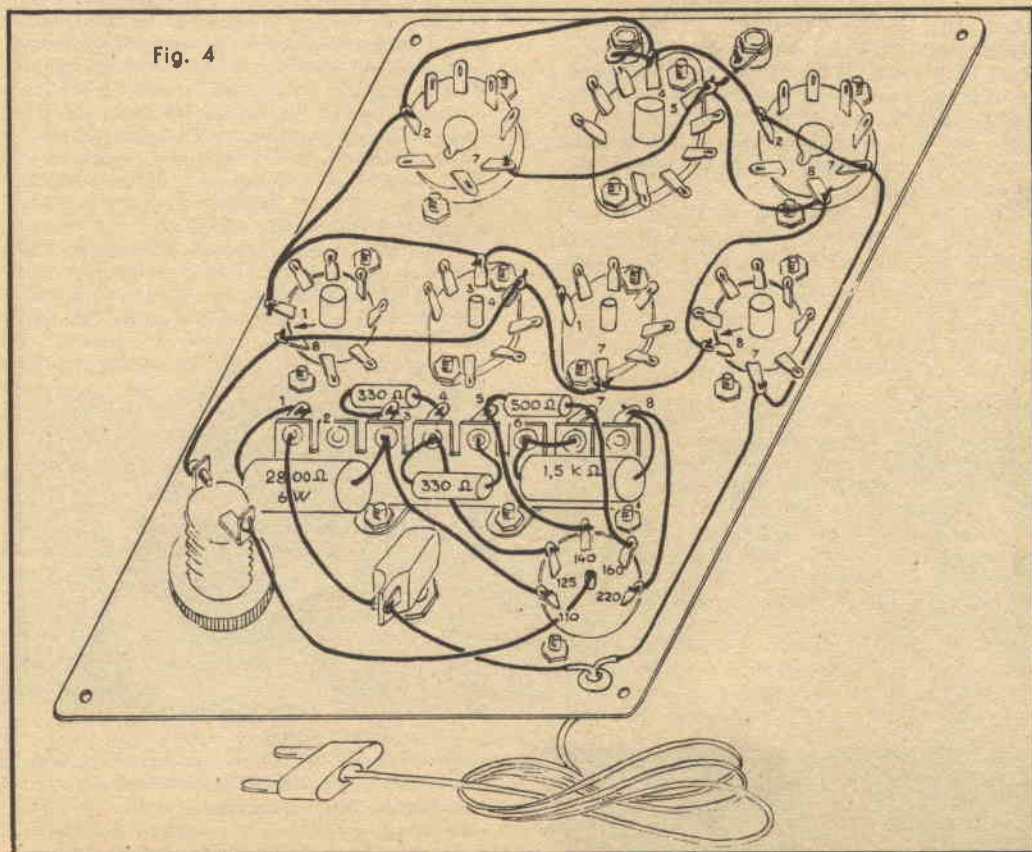
zoccoli octal, cioè quelli grandi con otto piedini, nei fori contrassegnati con le sigle ON (octal normale) e OS (octal speciale); zoccolo noval, cioè quello di grandezza media con nove piedini, nel foro N (noval); zoccoli rimlock, cioè quelli di grandezza media con otto piedini ed anello chiave, nei fori RN (Rimlock normale) e RS (rimlock speciale); zoccoli miniatura, cioè quelli piccoli a sette piedini, nei fori MN (miniatura normale) e MS (miniatura speciale).

Tutti questi zoccoli vanno fissati tenendoli sotto al telaio tranne i due rimlock che devono essere tenuti sopra al telaio. La posizione della chiave degli zoccoli non ha importanza, ma può essere, per simmetria disposta rivolta verso il basso. Ricordiamo che la chiave è rappresentata da una scanalatura praticata nel foro interno degli zoccoli octal, da una scanalatura all'anello metallico degli zoccoli rimlock, mentre per gli zoccoli noval e miniatura è rappresentata dal piedino mancante. La numerazione dei piedini è fatta in ogni caso partendo dalla chiave e guardando lo zoccolo dalla parte dei piedini: i numeri sono allora disposti in ordine crescente come sul quadrante degli orologi.

Nei fori restanti si dovranno ancora sistemare: il cambiatensioni nel foro grosso a sinistra, il portalampadina nel foro di destra e l'interruttore nel foro più piccolo centrale. Nei due fori in alto si fisseranno invece le due boccole isolate ed infine nel foro piccolo in basso a sinistra il gommino passafili.

Ora che sono state fissate tutte le parti sul pannello può iniziare il cablaggio seguendo lo schema di montaggio di *fig. 4*, dopo aver fissato nei due ultimi fori rimasti, la piastrina ad otto ancoraggi isolati, che naturalmente sarà sistemata nella parte interna del pannello.

Fig. 4

SCHEMA DI PRINCIPIO DEL PROVAFILAMENTI

Per semplicità i capicorda della basetta sono stati numerati dall'1 all'8 e su essa dovrà quindi fissare i resistori nel seguente modo:

- resistore da 2800 Ω tra i capicorda 1 e 3;
- resistore da 330 Ω tra i capicorda 3 e 4;
- resistore da 330 Ω tra i capicorda 4 e 5;
- resistore da 500 Ω tra i capicorda 5 e 7;
- resistore da 1500 Ω tra i capicorda 6 e 8;
- i capicorda 6 e 7 vanno poi collegati tra loro.

Ora farà i collegamenti:

* capocorda 1 con uno dei terminali dell'interruttore;
* capocorda 3 con il terminale 110 V del cambiatensione;
* capocorda 4 con il terminale 125 V del cambiatensione;
* capocorda 5 con il terminale 140 V del cambiatensione;
* capocorda 6 con il terminale 160 V del cambiatensione;
* capocorda 8 con il terminale 220 V del cambiatensione.

Il terminale 280 V rimane libero mentre il terminale centrale del cambiatensione va collegato con uno dei capicorda del portalampadina.

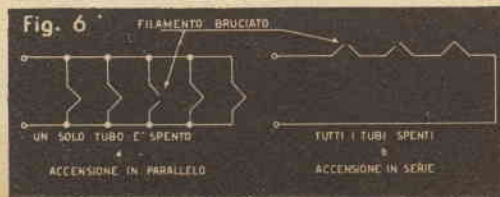
L'altro terminale del portalampadina andrà invece collegato con il piedino 8 dello zoccolo RN, quindi proseguirà il collegamento con il piedino 4 dello zoccolo MN, con il 7 dell'MS, con l'8 dell'RS, con l'8 dell'OS, con il 5 dell'N e con il 7 dell'ON. Con filo di altro colore collegherà ora insieme i piedini: il 7 dell'RSO con il 2 e 7 dell'OS, con il 4 dell'N, con il 2 dell'ON, con il 1 dell'NR, con il 3 dell'MN, con il 1 dell'MS. Le due boccole le collegherà invece rispettivamente ai piedini 4 e 5 dello zoccolo N.

Infine metterà la spina luce ad un estremo del cordone di alimentazione, mentre all'altro estremo separerà i due fili facendo attenzione a non rovinare l'isolamento, lo farà passare attraverso il gommino passafilo, farà un nodo nel cordone stesso affinchè non possa più sfilarsi, come è indicato in figura, quindi ne salderà i due estremi rispettivamente al terminale dell'interruttore ancora libero ed al piedino 7 dello zoccolo RS.

Il cablaggio è così finito e non Le rimarrà che avvitare la lampadina nel portalampadina perchè il provafilamenti sia pronto per essere usato.

Per renderlo atto a provare pure i cinescopi occorre ancora preparare un cordone che serva a collegare il cinescopio al provafilamenti. Infatti i cinescopi non possono essere facilmente tolti dal televisore, come si fa per gli altri tubi, quindi va provato lasciandolo al suo posto e togliendone semplicemente lo zoccolo.

Il cordone per la prova dei cinescopi è costituito da uno zoccolo a 12 piedini e da una spina octal collegati tra loro da due soli fili e precisamente collegati rispettivamente tra i piedini 2 e 7 della spina octal con l'1 ed il 12 dello zoccolo per cinescopio.

Fig. 6 — FILAMENTO BRUCIATO — UN SOLO TUBO E' SPENTO — ACCENSIONE IN PARALLELO — TUTTI I TUBI SPENTI — ACCENSIONE IN SERIE

Infine preparerà i due puntali, usando due spezzoni di filo isolato lunghi circa 1/2 metro, ad un estremo dei quali salderà i puntali ed all'altro le banane.

COLLAUDO DEL PROVAFILAMENTI

Un rapido collaudo può essere fatto controllando accuratamente i collegamenti quindi inserendo la spina nella presa luce dopo aver adattato opportunamente i cambiatensione.

A questo punto deve portare il commutatore sulla posizione SI e quindi dovrà veder accendersi la lampadina ponendo a contatto i due puntali, le cui banane saranno innestate nelle due boccole B. La lampadina dovrà pure accendersi se toglierà i puntali e porrà a contatto con un pezzo di filo i seguenti piedini: 2-7 di ON; 4-5 di N; 7-8 oppure 2-8 di OS; 1-8 di RN; 3-4 di MN; 1-7 di MS; 7-8 di RS.

Per prudenza è sempre bene operare con una pedana di legno sotto i piedi o con scarpe con suola di gomma.

USO DEL PROVAFILAMENTI

L'uso del provafilamenti è di estrema facilità: quando i tubi di un ricevitore non si accendono, perchè accesi in serie ed uno di essi è bruciato, basta togliere uno per volta i tubi del ricevitore ed innestarli nello zoccolo adatto. Se la lampadina si accende quando l'interruttore è portato sulla posizione SI, il tubo è buono, altrimenti è bruciato.

Non è assolutamente il caso di preoccuparsi quali siano i piedini corrispondenti al filamento, basta innestare il tubo nel proprio zoccolo. Se gli zoccoli sono due, come ad esempio, il tipo octal (ON e OS), il tubo è da ritenersi bruciato solo se la lampadina rimane spenta innestandolo in entrambi gli zoccoli.

Ad esempio se il tubo da provare è un pentodo 6K6, la lampadina si accenderà quando esso è innestato nello zoccolo ON, mentre se è il doppio triodo 6SN7 si accenderà solo quando è innestato in OS.

Quindi deve prendere il tubo ed innestarlo in uno dei due zoccoli dello stesso tipo, se la lampadina non si accende, lo innesti nell'altro e se anche ora non si accende, è da ritenersi bruciato.

Con questo sistema si possono provare tutti i tubi delle serie octal, noval, miniatura e rimlock.

Per i tubi miniatura lo zoccolo MN serve per i tubi accesi in alternata, mentre quello MS è per i tubi accesi a pile.

Secondo lo zoccolo in cui va innestato il tubo perchè la lampadina si accenda, si può sapere quali sono i piedini che corrispondono al filamento. Così per lo zoccolo ON i piedini del filamento sono il 2 ed il 7; per OS il 2-8 oppure 7-8; per l'N il 4-5; per RN l'1-8; per RS il 7-8; per MN il 3-4; per MS 1-7.

Per la prova dei cinescopi deve sfilare lo zoccolo del cinescopio ed innestare al suo posto quello del cordone del provafilamenti, la spina del quale va innestata nello zoccolo ON.

Da notare che il provafilamenti serve esclusivamente a provare l'efficienza del filamento di un tubo, il quale può poi avere benissimo altri difetti che lo rendono inefficiente.

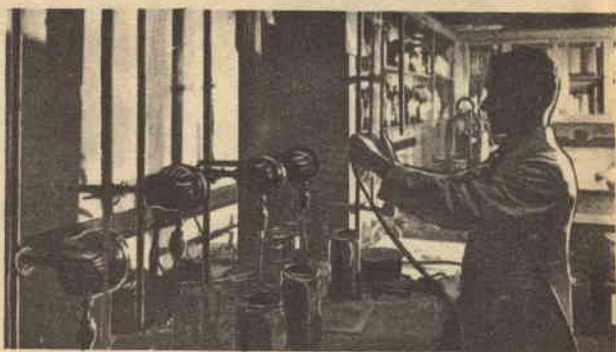
ALTRI USI DEL PROVAFILAMENTI

Il provafilamenti può pure servire per provare la continuità di circuiti facendo uso dei due puntali, le cui banane vanno innestate nella boccola B.

a) PROVA DEL SALDATORE.

Si portano i due puntali a contatto con i due ter-

(continua a pag. 60)

I supporti di alluminio vengono lucidati a specchio prima di subire il processo automatico di ricoprimento, per la perfetta pulitura delle due facciate.

È indispensabile un rigido controllo nella fabbricazione della lacca. Molte ricerche si compiono tuttora sui metodi di ricoprimento e di composizione.

Il disco *"Vergine"* di alluminio e plastica per dilettanti

Il disco vergine, cioè il disco « prototipo » che dovrà essere inciso, sta ai dischi comuni, come la pellicola da impressionare sta alle comuni fotografie stampate. Qualsiasi disco esistente in commercio non è altro che la copia stampata di una prima incisione eseguita appunto su un disco « vergine ». E ciò si verifica ancor oggi, nell'era dei registratori a nastro ad alta fedeltà e dei microsolco, come si verificava ai tempi di Caruso e della registrazione meccanica.

Nei dischi di vecchio tipo il solco veniva inciso su di un nastro di cera; il disco vergine moderno è invece costituito da un supporto di alluminio ricoperto di una speciale faccia a base di acetati il che lo rende molto meno sensibile all'usura di un disco di cera e in particolare costituisce un notevole vanrose esecuzioni di tale disco non recano grave danno all'incisione stessa.

Il processo di fabbricazione del disco vergine in tutte le sue fasi (dalla composizione della sostanza di ricoprimento, al ricoprimento stesso, al controllo della superficie ricoperta) è un lavoro di precisione che richiede complessità e perfezione di impianti. Le fotografie, a corredo di questo articolo, mostrano alcuni momenti della lavorazione di dischi « vergini » di alta qualità. *

Un nastro trasportatore convoglia i dischi vergini attraverso le operazioni di ricoprimento e di essiccamento a temperatura e umidità rigidamente controllate. A SINISTRA nella foto viene applicata la lacca. Poi i dischi vengono posti su rastrelliere e immagazzinati. A DESTRA. Per ultimo viene eseguita una accurata ispezione e numerazione. Dopodichè i dischi sono quindi punzonati ed etichettati.

MOBILE A SCHERMO ACUSTICO per altoparlanti

di **Herb S. Brient**

In altre nostre precedenti edizioni pubblicammo un modello di mobile per altoparlante ad alta fedeltà. Era un modello economico al quale si inseriva un altoparlante da 8 pollici (20 cm). Ora, essendoci stato richiesto da molti lettori, un modello analogo, al quale si possa però inserire un altoparlante da 12 pollici (30 cm) pubblichiamo questo nuovo modello che chiameremo il « **Nostro II** ».

Se a voi sarà facile montare questo mobile, per noi non fu altrettanto facile progettarlo, infatti esso richiese notevoli cure sia nel progetto teorico che nella realizzazione pratica.

Per rendervi conto della funzione di questo mobile, date un'occhiata al trafiletto di pag. 26 (come funziona).

Costruzione

Prendete delle lastre di masonite e, seguendo le istruzioni della *fig. 1*, inchiodate per prima cosa il pannello posteriore E a quelli laterali C e D.

Infine, a questi ultimi due, inchiodate il pannello anteriore A.

Durante queste operazioni, abbiate cura di volgere sempre verso l'interno le superfici ruvide della masonite.

Il pannello superiore dovrà essere inserito per ultimo onde permettere l'installazione dell'altoparlante.

Perciò, se usate colla per unire insieme i vari elementi, attenti a non usarla anche per il pannello superiore, la qual cosa vi precluderebbe ogni ulteriore possibilità di sostituire l'altoparlante.

Per ottenere una buona uniformità di risposta del sistema, cioè per evitare esaltazioni di particolari frequenze, sarà bene foderare le pareti interne del mobile con dei materiali fono-assorbenti.

La masonite potrebbe già, di per sè, servire allo scopo, senonchè alcuni pannelli vengono lambiti dal flusso sonoro sia sulla superficie ruvida che su quella liscia, la quale mal si adatta a questa funzione.

Dunque sarà meglio imbottire le pareti interne con lana di vetro od altri materiali consimili.

Funzionamento

Questo nuovo mobile fornisce una buona riproduzione delle note basse.

Molti tipi di altoparlanti da 30 cm vi potranno dare dei buoni risultati.

Naturalmente un altoparlante coassiale (a doppio cono) vi darebbe risultati migliori sulle frequenze più alte, tanto da essere ritenuto indispensabile da molti, mentre altri, adottando una soluzione ancora più radicale, ritengono necessario l'uso di due altoparlanti separati, uno per le alte frequenze ed uno per le basse.

Il progetto del « **Nostro II** » permette di adattare tutte le varie soluzioni elencate.

Si potrebbe attaccare al pannello posteriore un altoparlante per gli acuti a cono di basso prezzo che irradi i suoni entro l'angolo della stanza, donde poi sono riflessi nel locale. Questa soluzione servirebbe già a rendere meno « metallico » il timbro delle note più alte; dovrete però far attenzione che il suono irradiato da tale altoparlante non investa direttamente le superfici rivestite di

materiale assorbente, perchè altrimenti ne risulterebbe fortemente attenuato. L'unico inconveniente nel quale potreste incorrere usando questo sistema potrebbe essere una cattiva ripartizione della potenza acustica emessa dal sistema.

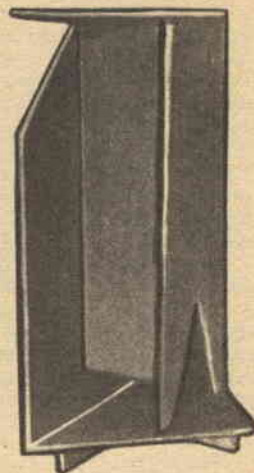
Essendo infatti l'altoparlante per gli acuti di dimensioni generalmente inferiori a quelle di uno per i bassi, anche la potenza sonora irradiata dal primo risulta di conseguenza minore.

In tal caso occorrerà equilibrare il sistema mediante il circuito composto dalle due resistenza R_1 R_2 (*fig. 2*).

Valore tipici per queste resistenze: 4 Ω per R_1, 8 Ω per R_2. Un aumento di R_1 o una diminuzione di R_2 provocano, ovviamente, un abbassamento della potenza irradiata dall'altoparlante per i bassi. Se si verificasse il caso opposto; cioè se quello per gli acuti fosse sovraalimentato rispetto all'altro, sarà consigliabile la soluzione di *fig. 3*.

Uso di un altoparlante di piccole dimensioni

Se non riusciste a procurarvi un tale altoparlante, potreste egualmente usare un normale altoparlante di piccole dimensioni.

Vista interna del mobile a schermo acustico. L'apertura per l'altoparlante non è visibile in questa foto, poichè si trova sulla parte anteriore del mobile. L'altoparlante è accessibile rimuovendo il pannello superiore, che perciò dovrà essere fissato al resto del mobile esclusivamente con viti e non mediante colla.

Anche se le più alte frequenze riprodotte da questo non superano quelle di un altoparlante di maggiori dimensioni vi sarà un miglioramento nei suoni più acuti, a causa della loro migliore distribuzione.

Sarà sufficiente usare un semplice filtro passa-alto. Questo filtro richiede però una

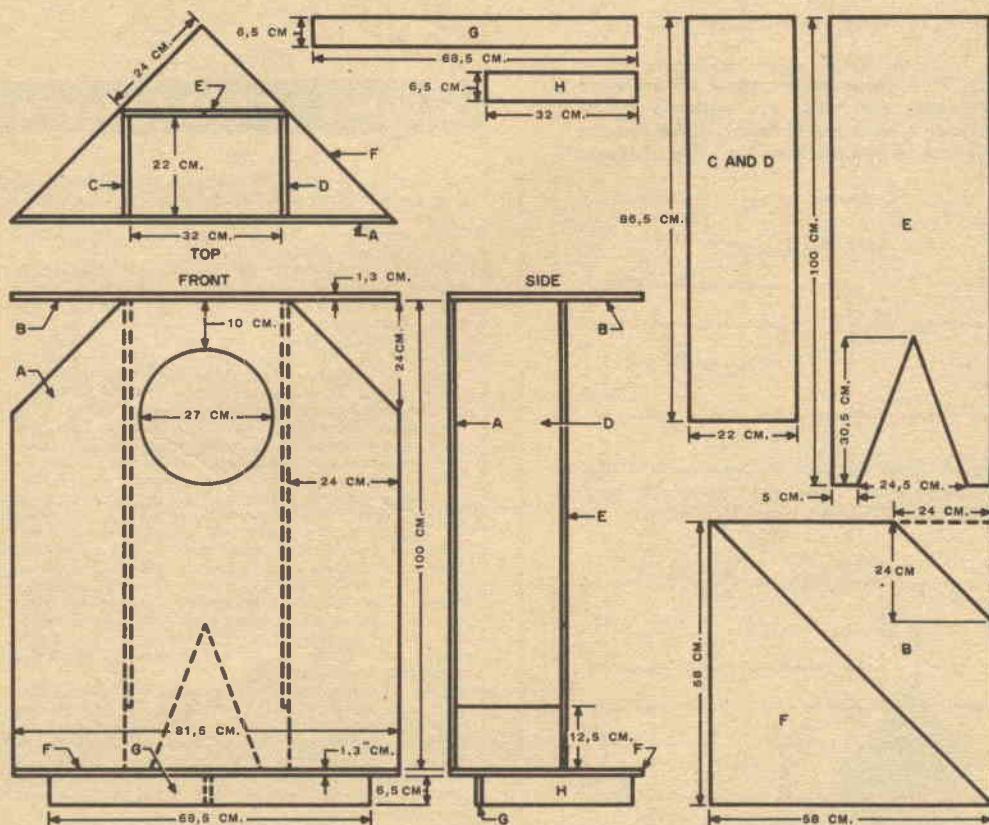



Fig. 1. Disegno dei pezzi occorrenti per la costruzione del «Nostro II». Unici materiali occorrenti: masonite, chiodi, colla, e un'attenta misurazione di ogni taglio per non sbagliare le esatte proporzioni.

capacità maggiore dei 2 μF indicati in *fig. 2 e fig. 3.* Siccome i condensatori a carta di grandi capacità costano parecchio, si potrà sostituirli con due elettrolitici di egual valore. Basterà collegare tra loro i due terminali negativi e connettere i positivi al circuito di *fig. 4.*

In modo particolare, ben si presterebbero i condensatori elettrolitici a due sezioni che normalmente vengono usati nei filtri di spianamento per l'alimentazione anodica di radioricevitori.

Valori tipici per ogni sezione: da 8 a 20 μF.

Comunque, dipende anche molto dall'abilità e dall'orecchio dell'operatore, la corretta messa a punto del sistema. Sia usando un altoparlante biconico, sia la coppia alti-bassi si possono ottenere delle ottime riproduzioni.

✻

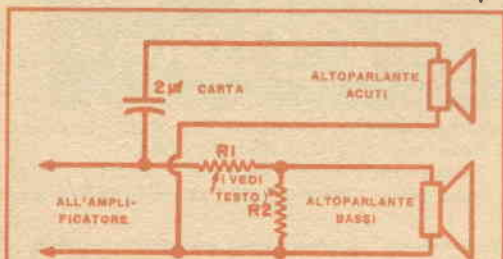



Fig. 2. Il condensatore serve ad arrestare le frequenze più basse. Le resistenze R_1 ed R_2 servono a bilanciare il carico, cioè a ripartire la potenza in giusta misura tra i due altoparlanti.

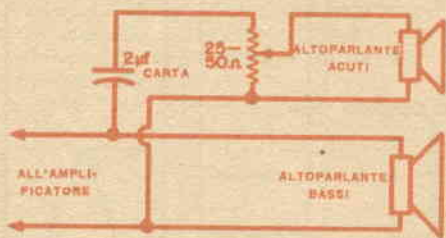



Fig. 3. Caso opposto al precedente. Il potenziometro è qui usato per regolare la potenza trasmessa all'altoparlante degli acuti.

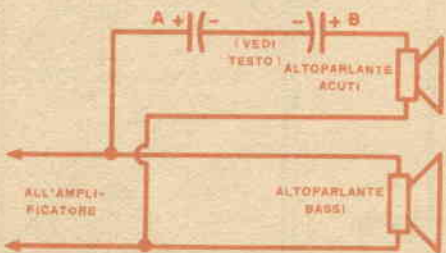
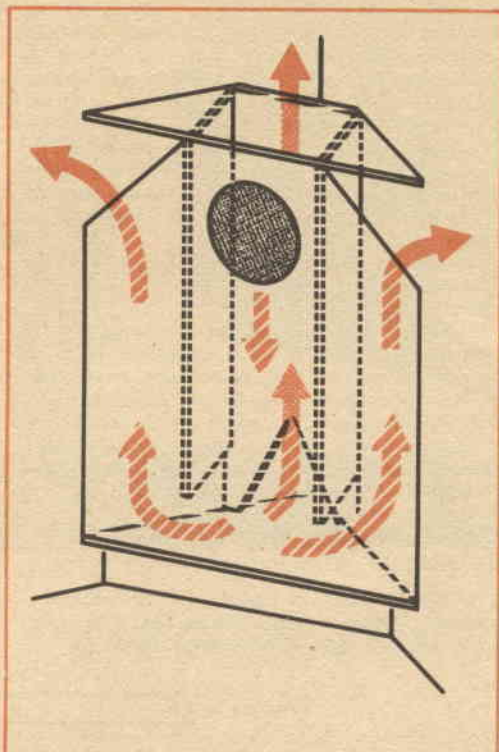



Fig. 4. Quando non si disponga di un condensatore a carta, si potrà usare due elettrolitici, connessi come in figura.

COME FUNZIONA

✻

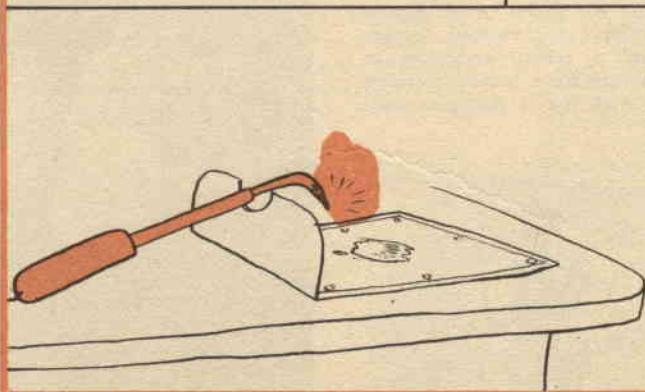
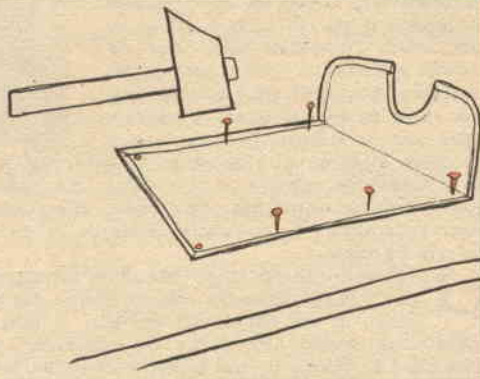
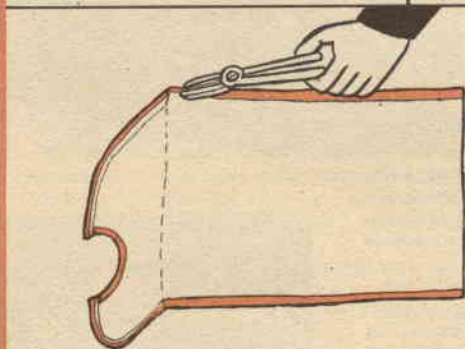
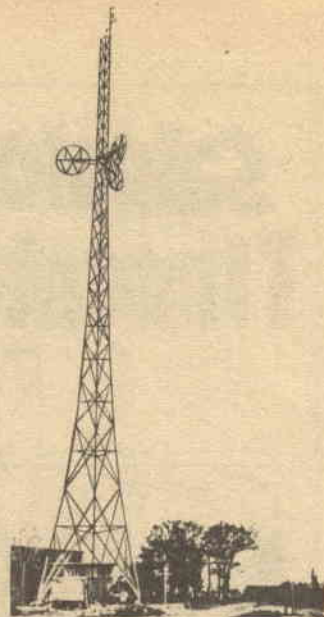
Si tratta di un mobile il cui interno è fatto a labirinto. La massa di aria contenuta in esso costituisce un efficiente carico acustico per il cono dell'altoparlante, le cui vibrazioni vengono così trasmesse all'ambiente circostante.

Date le dimensioni del mobile, l'altoparlante risulta « caricato » soprattutto nell'interno della sua frequenza di risonanza, di conseguenza si ha una vantaggiosa attenuazione della potenza acustica irradiata proprio nel punto in cui essa è massima, il che rende alquanto più uniforme la curva di risposta dell'altoparlante. Un altoparlante la cui frequenza di risonanza sia di 70 Hz richiederebbe un labirinto di circa 120 cm. di lunghezza. La sezione del labirinto non dovrebbe mai essere inferiore all'area radiante del cono. Costruito per un altoparlante da 20 cm. il mobile inizialmente usava solo due percorsi di ritorno. Un terzo percorso fu aggiunto, in seguito, sulla parte posteriore del mobile, per meglio utilizzare lo spazio. La lunghezza di ques'ultimo è maggiore di quella degli altri due, il che rende più ampia la banda di frequenza entro cui l'altoparlante risulta maggiormente caricato, permettendo l'uso di una maggiore varietà di altoparlanti. Le aperture triangolari sulla parte anteriore e il passaggio a V rovesciato sulla parte bassa del mobile accentuano ancora il fenomeno suddetto.

Infatti, l'ampiezza della attenuazione del « Nostro II » va da 45-50 Hz fino a 75 Hz, il che significa che si può usare ottimamente un altoparlante da 30 cm. Se per caso la frequenza di risonanza dell'altoparlante andasse al disotto di 50 Hz ciò non preoccuperebbe, infatti tali frequenze sono già praticamente fuori della banda acustica interessata.

D'altro lato un altoparlante da 30 cm. la cui frequenza di risonanza fosse superiore a 75 Hz, sarebbe comunque di scarso valore anche in un mobile comune.

✻

Salvatore l'inventore
di MANTEGAZZA
.....la costruzione di un poggia saldatore....

Progressi tedeschi nel campo elettronico

La città di Hannover vanta ora il suo primo radiotelefono. *A destra in alto*, l'antenna che trasmette i segnali U.H.F., prodotti da un trasmettitore da 80 W. *In alto a sinistra*, una automobilista mentre sta usando il ricetrasmettitore installato sulla sua automobile. Basta premere un bottone ed automaticamente l'apparecchio si sintonizza sui canali radio adibiti ai messaggi telefonici.

Per trasmissioni TV a ripresa diretta, in particolare se all'aperto, è stato realizzato uno speciale « autocarro TV ». Costruito dalla NWDR, il veicolo è un lungo autocarro il cui interno è diviso in due locali. Di questi uno serve da studio, e pertanto è corredato di telecamera, treppiedi ecc., mentre l'altro (una parte del quale è visibile nella *foto a destra*) è attrezzato a completa stazione di regolazione e controllo, e contiene tutte le attrezzature relative a tale ufficio. Le riprese video locali sono trasmesse, mediante ponti radio, alle stazioni trasmittenti fisse, generalmente in località distanti, e da esse reirradiate per via normale.

Un piccolo radiotelefono portatile, funzionante nella gamma V.H.F., permette comunicazioni tra persone distanti meno di tre chilometri tra loro. *A destra in basso*, un addetto al campo d'aviazione dà istruzioni, dalla cabina di controllo, al pilota di un aereoplano in partenza. *In basso a sinistra*, un tecnico riesce a conferire col pilota di un elicottero nonostante la distanza e il rumore del motore. Questo dispositivo è molto usato sul lavoro, in modo particolare in condizioni d'emergenza, cosicchè capisquadra e tecnici possono facilmente comunicare tra loro anche se non è possipile farlo direttamente a voce.

Un probe viene piantato ad una delle estremità del terreno che potrà essere così innaffiato automaticamente.

Il misuratore di umidità è qui usato per misurare le condizioni della terra contenuta in un vaso di fiori. Previa taratura, può essere anche usato, allo stesso scopo, in un prato od un giardino.

L'ELETTRONICA in giardino

Affidate all'elettronica il compito gentile di innaffiare il vostro giardino! Vi è mai venuto in mente che l'elettronica vi potrebbe aiutare nella vostra attività di giardiniere?

Forse no: una simile idea vi sarebbe apparsa un po' troppo avveniristica. Eppure non è così: in questo articolo vi insegneremo a costruire delle semplici apparecchiature elettroniche che vi saranno di grande ausilio nei vostri lavori di giardiniere dilettante.

Il primo congegno che vi descriviamo serve a innaffiare automaticamente il prato od il giardino mantenendo il grado di umidità al valore che desiderate.

Il secondo invece vi permette di determinare, speditamente e facilmente, il bisogno di acqua delle vostre piante, e non solo di quelle che stanno in giardino, ma anche di quelle che avete in casa nei vasi. Quest'ultimo congegno è costituito da un comune amperometro, un unico transistor e una piccola batteria.

Prima di addentrarci nella descrizione dei dettagli di questi due congegni, è opportuno fermarci un momento a considerarne il principio di funzionamento.

La terra secca è un cattivo conduttore di elettricità, addirittura un isolante. Tuttavia, quando è umida, le cose stanno ben diversamente. La sua conduttività infatti cresce notevolmente fino a raggiungere, per certi tipi di terreno e per un certo valore dell'umidità. un valore talmente elevato che il terreno può, in tal caso, considerarsi un buon conduttore.

Tra questi due estremi tale conduttività varia entro un ampio intervallo.

È logico dunque, che sfruttando questo principio, si possa costruire un congegno che indichi l'umidità del terreno misurandone la resistenza, o, addirittura, ne regoli l'umidità agendo sulla valvola di un innaffiatore.

I suddetti congegni non richiedono, per la loro costruzione, una profonda conoscenza dell'elettronica o una particolare abilità di montaggio. Perciò, rimboccatevi le maniche, impugnate un saldatore (ma che sia a basso wattaggio, per non danneggiare il transistore) e costruitevi l'uno o l'altro, o magari tutti e due i congegni.

Siete stufi di dover innaffiare tutti i giorni il vostro giardino? Affidate tale compito all'innaffiatore automatico: potrete essere certi che lo eseguirà con la massima regolarità e precisione.

Inserite due elettrodi nel terreno in due estremità opposte del vostro giardino e applicate una debole tensione continua al circuito formato dai due elettrodi in serie ad un relè.

Quando l'umidità del terreno è notevole, passerà nel circuito tanta corrente da tener chiuso il relè che non farà funzionare l'innaffiatore. Quando l'umidità sarà scomparsa cesserà anche quasi del tutto il flusso di cor-

rente, il relè si aprirà e l'innaffiatore entrerà in funzione fino a quando il terreno avrà riassorbito una determinata quantità di acqua.

Essenzialmente il sistema consiste di un alimentatore da 24 V c.c. in serie con la bobina di un relè sensibilissimo, di un milliamperometro e di un potenziometro per la taratura (*regolazione*). L'alimentatore è costituito da un trasformatore per campanelli elettrici e da un raddrizzatore al selenio.

Quando passa abbastanza corrente il relè si chiude mettendo così in azione un motorino elettrico che chiude la valvola dell'innaffiatore. Quando cessa la corrente per la diminuita umidità del terreno, il relè torna ad aprirsi. Ciò avvia il motorino che seguita a girare sino a che la valvola si riapre.

I collegamenti del congegno sono indicati nelle fotografie e nel disegno qui accanto.

Tutti gli elementi eccetto il motorino e la valvola sono montati entro una apposita scatola di alluminio o di acciaio.

Il microinterruttore rotante è costituito da un eccentrico di fibra montato sull'ingranaggio su cui è calettata la valvola dell'innaffiatore. Questo eccentrico è sagomato in maniera che l'interruttore si alterni a due posizioni che differiscono di un quarto di giro, poichè un quarto di giro è la rotazione necessaria alla valvola per passare dalla posizione di *chiuso* a quella di *aperto* e viceversa.

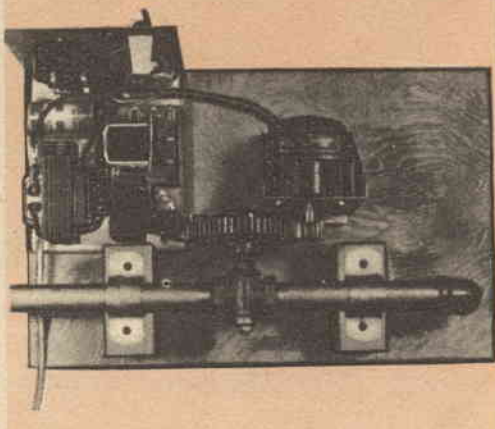
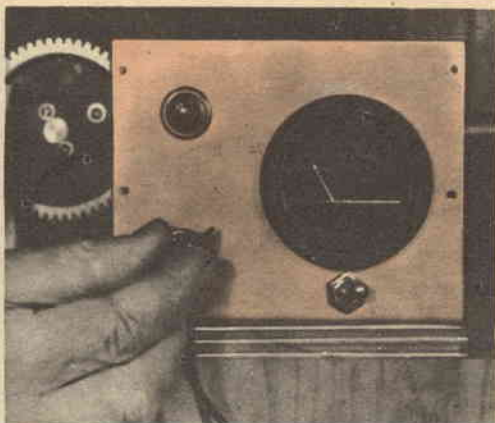
Il rapporto tra gli ingranaggi del motore e della valvola non è critico: usate quello che potete ottenere. Assicuratevi però del buon funzionamento del motorino e della valvola.

Ricavate ciascun elettrodo da una bacchetta di ottone lunga circa 20 cm e del diametro di 4-5 mm e, per manico, potrete usare un bastoncino di legno del diametro di 1,5 cm che infilerete sull'estremità della bacchetta.

Appuntite l'altra estremità dell'elettrodo in modo da poterlo conficcare facilmente nel terreno e saldategli un flessibile filo di collegamento.

Di questi elettrodi, ovviamente ne costruirete due.

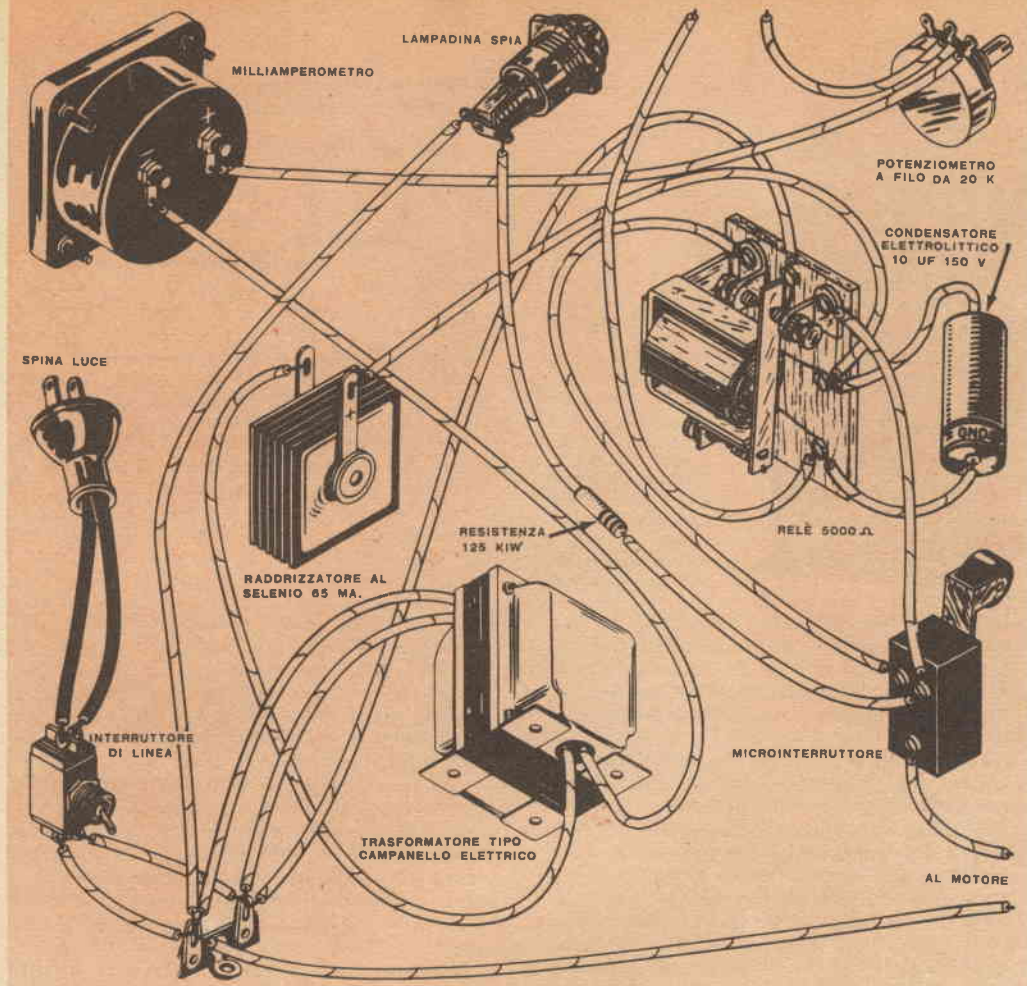
La taratura verrà eseguita per mezzo del potenziometro a montaggio ultimato. A tale scopo scegliete un momento in cui il vostro giardino abbia bisogno di acqua: piantate i due elettrodi, in estremità opposte, ad una profondità di 10-12 cm. Tenendo chiusa la valvola dell'acqua ruotate il rocchetto dentato solidale all'eccentrico in modo che l'eccentrico liberi il braccio del microinterruttore indi innestate il rocchetto sull'asse della valvola e portate il tutto in posizione « aperto ».

In queste condizioni il motorino porterà la valvola in posizione *aperto*, a questo punto l'eccentrico provocherà l'interruzione della corrente che alimenta il motorino stesso, perciò esso si fermerà. Quando il vostro giardino avrà ricevuto acqua a sufficienza, regolate il potenziometro in modo che il relè si chiuda.

IN ALTO: mediante il potenziometro lo strumento viene tarato. A sinistra, sul pannello, una lampadina-spia al neon, sotto lo strumento, l'interruttore. All'estrema sinistra si può scorgere la ruota dentata che comanda la valvola dell'innaffiatore. SOTTO: vista interna della scatola. Notare la disposizione del motore, dell'ingranaggio e della valvola. Valvola e tubo sono solidamente collegati a due blocchi di legno di opportuno spessore. Sopra la ruota dentata è visibile il bordo dell'eccentrico e in prossimità, a sinistra il microinterruttore.

Non sono necessarie ulteriori regolazioni. Potete anche fare a meno dell'amperometro, se volete: infatti esso non è indispensabile, però torna comodo nella regolazione.

È stato sperimentato con successo questo sistema usando elettrodi distanti 30 m l'uno dall'altro; la corrente di chiusura del particolare relè usato era di 4 mA, quella di apertura 1,5 mA.

Questi valori possono essere leggermente variati regolando la tensione della molla del relè.

Il secondo dispositivo vi serve egregiamente se vi accontentate di conoscere il valore dell'umidità del terreno. Ciò vi servirà pure d'esperienza sui circuiti non critici (a corrente continua) contenenti transistori. Essen-

N. 1 *motorino ad induzione*
N. 1 *relè ad alta sensibilità con bobina da* 5000 Ω (*serve ogni valore tra i* 4000 *e* 10.000 Ω).
N. 1 *trasformatore tipo campanello elettrico. Secondario* 24 V.
N. 1 *raddrizzatore al selenio*
N. 1 *milliamperometro*
N. 1 *potenziometro a filo da* 20.000 Ω
N. 1 *condensatore elettrolitico* 10 μF 150 V
N. 1 *microinterruttore con levetta munita di rotella*
N. 1 *lampadina al neon* 1/4 W *con relativo portalampade*
N. 1 *resistore* 125 K Ω 1 W
N. 1 *coppia di ruote dentate*
N. 1 *valvola per acqua provvista d'innesto per calettamento di ruota dentata* (vedi (testo)
N. 1 *eccentrico di fibra*
N. 1 *scatola metallica* (vedi testo)

zialmente tale dispositivo non è altro che un ohmmetro che misura la resistenza del terreno.

Con una semplice misura, voi potrete conoscere il grado di umidità di ogni tipo di terreno sia in un giardino che in un vaso di fiori.

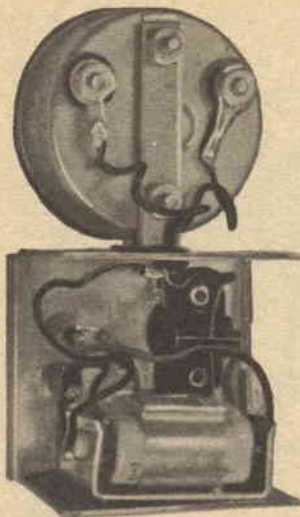
Una batteria da 15 V applica una tensione tra i due probi in serie con una resistenza e con il circuito base-emettitore del transistore. Questa tensione produce una corrente che attraversa il terreno e il cui valore dipende dalle condizioni di umidità. Tale corrente, piuttosto esigua, viene amplificata dal transistor ed indicata dall'amperometro inserito nel circuito collettore-emettittore.

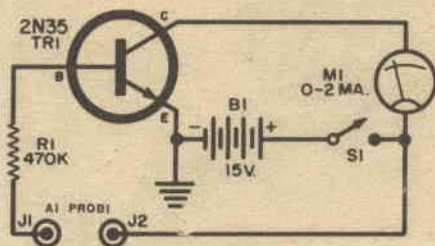
Ci si può render conto delle dimensioni dei probi esaminando la figura 29.

Essi sono costituiti da due bacchette di ottone da saldare della lunghezza di 25 cm e 3 mm di diametro infilate su di un supporto di *plexiglass* alla distanza di 2,5 cm l'una dall'altra. Tale distanza non è imposta da particolari esigenze, ma converrà attenersi a tale valore.

Il montaggio verrà portato a termine saldando ciascun probe a un capocorda che verrà ribadito sulla basetta di *plexiglass.*

Appuntite le estremità dei probi per favorirne la penetrazione nel terreno.

I fili che fanno capo ai probi saranno di lunghezza conveniente e termineranno con

Vista posteriore dal misuratore di umidità a cui è stato asportato il coperchio.

Schema del misuratore di umidità e elenco degli elementi che lo compongono.

B 1 batteria miniatura 15 V.
J1-J2 *boccola innesto probi*
M 1 *milliamperometro* 0 - 2 mA
R 1 *resistenza* 470 K Ω 1/2 W
S 1 *interruttore semplice*
TRI *transistor* 2 N 35 n-p-n
N. 1 *zoccolo per transistor*
N. 1 *custodia per batteria*
N. 1 *telaio* 5 × 5 × 4 cm

spinotti da inserire nelle rispettive boccole disposte sul pannello frontale dell'involucro del misuratore. Montate all'interno di questa scatola metallica tutti gli elementi eccetto l'amperometro e lo zoccolo del transistore.

Usate quindi un ferro a L (*vedi foto*) per collegare l'amperometro alla scatola. Ciò vi permetterà di poter cambiare, senza difficoltà, il transistore, qualora non si dimostrasse adatto a tale circuito, e per poter asportare l'amperometro volendolo usare per altri scopi.

Comunque potrete anche seguire altre disposizioni nel montaggio. Dato il bassissimo valore delle correnti in gioco, non vi è praticamente generazione di calore nell'involucro, di conseguenza non sorgono problemi di ventilazione.

La resistenza R_1 dovrebbe essere determinata sperimentalmente, ma il suo valore si aggira, presumibilmente, su 470 kΩ. Cortocircuitate i probi e, osservate se l'amperometro va a fondo scala, in caso contrario sostituite opportunamente il resistore.

R_1 dovrà con tutta probabilità essere cambiato se userete un transistore diverso da quello consigliato.

Potrete anche usare transistori ad alto guadagno, ma nel caso che ne usiate uno del tipo p-n-p abbiate cura di invertire la polarità della batteria.

Non è possibile dare consigli precisi per la taratura, in quanto la resistività del terreno varia ampiamente da luogo a luogo. A titolo di orientamento tuttavia in genere si trova che il valore di 1 mA corrisponde a una sufficiente umidità del terreno, mentre un valore più basso indica necessità di irrigazione.

In ogni caso dovrete saggiare la qualità del vostro terreno stimando a occhio l'umidità e quindi il bisogno d'acqua.

Quando vi sarete fatti una certa qual esperienza sull'uso di tale apparecchio potrete senza indugi dare una risposta all'amletica alternativa: « Innaffiare o non innaffiare? ».

*

RADAR SULLE AUTOSTRADE

(continua da pag. 12)

Ma nessuno di questi ha il potere di neutralizzare il misuratore radar di velocità.

D. Non sarebbe possibile costruire un rivelatore di microonde che « avvertisse » l'automobilista?

R. Sì. Parecchi progetti di tale apparato sono stati presi in esame durante la preparazione di questo articolo.

Ma sarebbero piuttosto costosi e di portata limitata.

D. Se l'uso dei misuratori radar di velocità avrà successo in Italia quale sarà il futuro di tali apparecchi?

R. Le autorità di Polizia sono ansiose di sperimentare nuovi apparecchi per un maggior controllo della velocità degli automezzi. Un esempio del genere è mostrato nella fotografia a sinistra (*destra, in alto, in basso*).

Quell'innocente lampione contiene, in effetti, una completa unità di radar. Esso irradia onde radar sulla via, controllandone il traffico. Collegata con la locale stazione di polizia, essa la mette in grado di dislocare gli agenti e le pattuglie motorizzate nelle zone in cui il traffico si svolgesse in modo irregolare.

È prevedibile che entro i prossimi anni, molte strade di grande traffico saranno saturate da questi radar. I dati da essi forniti verranno riesaminati da calcolatrici elettroniche per misurare la densità e la velocità del traffico così come già avviene per le diverse fasi negli Stati americani, secondo le illustrazioni fotografiche di questo servizio fotografico.

LO SPACISTOR

Una nuova scoperta, nel campo degli amplificatori a semiconduttore, può essere considerato lo *Spacistor*, di nascita recentissima.

Realizzato nei laboratori della Raytheon funziona secondo un principio completamente nuovo, che riunisce le migliori proprietà delle valvole e dei transistori.

Il nuovo dispositivo, di dimensioni piccolissime pari a quelle degli attuali transistori, risulta composto da un diodo a giunzione *p-n*, fra le cui giunzioni esiste una zona neutra detta a carica spaziale.

Il diodo così formato è polarizzato inversamente mediante una batteria il cui polo negativo è collegato alla regione *p*, costituente la base del nuovo semiconduttore, ed il polo positivo alla regione *n* che costituisce il collettore.

Nella zona centrale, neutra, sono applicati due contatti, uno composto da un filo di tungsteno che serve come iniettore, applicato in vicinanza della base, ed il secondo filo in lega d'oro e materiale di tipo *p* che serve come modulatore ed è applicato in vicinanza del collettore. Questi due capi costituiscono i terminali di entrata, mentre la base ed il collettore provvedono all'uscita.

Sembra che il principio fondamentale dello *Spacistor* risieda nel fatto che la zona di carica spaziale è sottoposta all'azione del campo elettrico generato dalla differenza di potenziale stabilita fra la base ed il collettore.

In questa zona la corrente è costituita da un movimentto di elettroni che vanno dall'iniettore al collettore.

Gli elettroni emessi dall'iniettore sono sottoposti all'azione del campo elettrico creato dal modulatore il quale è positivo, rispetto alla base.

Quindi, la tensione di entrata, applicata fra la base ed il modulatore, comanda l'intensità di corrente che si stabilisce fra l'iniettore ed il collettore.

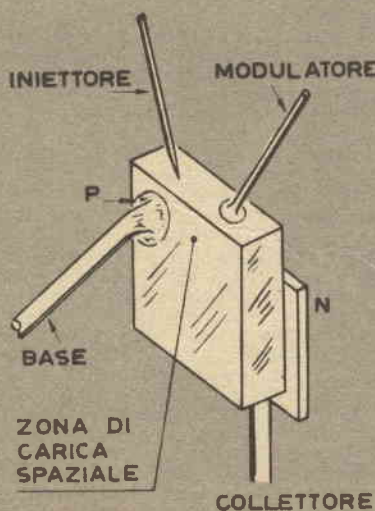
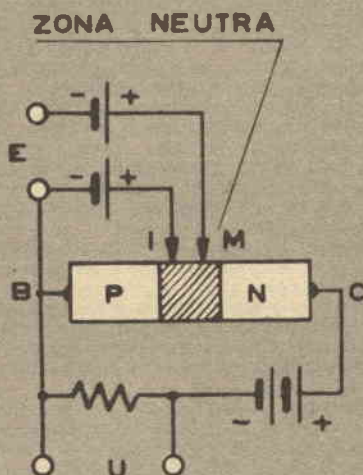
Si è constatato che le variazioni di corrente così prodotte sono nettamente superiori a quelle prodotte nel circuito dell'iniettore. Ne risulta un guadagno di corrente e di potenza.

Nel modello sperimentale si è ottenuto per basse frequenze un guadagno di potenza superiore ai 70 dB.

Benchè si trovi tutt'ora nella fase sperimentale, lo *Spacistor* promette importanti applicazioni a causa del suo eccellente responso di frequenza (da 1 KHz a 10.000 MHz) unito alle minime dimensioni di ingombro ed al basso consumo di energia proprio dei transistori.

Attualmente lo *Spacistor* utilizza come materiale emiconduttore il germanio od il silicio, quindi la durata teorica di funzionamento appare illimitata.

Per tale motivo possiede lo stesso limite massimo di temperatura di funzionamento dei transistori, inoltre è possibile utilizzare altri materiali semiconduttori, quali il carbonato di silicio, che permetterebbe il funzionamento a temperature che sfiorano i 500°C, per cui l'avvenire è senz'altro assicurato per impieghi in apparecchiature elettroniche di missili e di aerei.

*

SCHEMATICO COSTRUTTIVO DI UNO SPACISTOR

CIRCUITO DI PRINCIPIO

L'APPLICAZIONE DEI FOSFORI

nei cinescopi e nelle lampade fluorescenti

Diffusione dello strato di allum

In un precedente articolo apparso sulle pagine di questa rivista si sono analizzati i materiali fosforosi che vengono usati nella pratica corrente per quelle applicazioni elettroniche di cui oggi il mondo moderno ha impellente e vitale bisogno. La tecnica dell'applicazione di tali materiali in specie per i cinescopi e per i tubi RC è di primaria importanza in quanto questa gioca un ruolo notevole per la bontà e la durata del tubo.

Il problema dell'applicazione delle polveri fluorescenti consiste essenzialmente nel fare aderire, stabilmente, la polvere attiva alla parete di vetro, in modo da avere uno strato di giusta consistenza, con spessore uniforme e senza grumi.

La tendenza è di ricorrere il meno possibile all'impiego di adesivi per l'applicazione dei fosfori al vetro o di metodi che ne prevedano la distruzione subito dopo l'applicazione. È sufficiente che la polvere rimanga uniformemente distribuita e non si stacchi per scuotimento o vibrazione. L'esecuzione pratica offre sempre le sue difficoltà perchè sulla bontà del risultato finale influiscono numerosi fattori, quali la pulizia del vetro, la temperatura e l'umidità dell'ambiente, fattori da tenere nella dovuta considerazione.

La pulitura del vetro è una condizione essenziale per ottenere ottimi risultati finali. Prima di procedere all'applicazione della polvere, superficie da coprire va accuratamente preparata. Bisogna trattarla allo scopo di eliminare qualsiasi traccia di sostanze estranee la cui presenza può nuocere sia all'adesione della polvere, sia alla inalterabilità del deposito.

Industrialmente il lavaggio è effettuato a mezzo di soda in soluzione mediamente concentrata e calda ad 80°C facendo seguire un lavaggio con acqua calda ed una risciacquatura con acqua distillata.

L'applicazione della polvere si fa poi seguendo vari metodi, con polveratura a secco, e polveratura a umido.

La polveratura a secco si basa principalmente sullo stendimento di un adesivo sul vetro e successivamente l'applicazione della polvere ridotta al giusto grado di finezza e perfettamente secca.

La polveratura a umido si esegue per stendimento sul vetro di una miscela fluida contenente adesivo solvente e polvere in sospensione.

La scelta di un adesivo che non dia inconvenienti e l'ottenimento di uno strato regolare di spessore uniforme sono fra le difficoltà che si incontrano nella preparazione degli schermi fluorescenti.

Vediamo ora per le diverse applicazioni le fasi di lavorazione ed i criteri che vengono seguiti per la preparazione di questi schermi.

TUBI A RAGGI CATODICI E CINESCOPI

Nei tubi catodici e nei cinescopi in genere, a parte alcune eccezioni, il fondo dell'ampolla costituisce direttamente lo schermo, quindi risulta alquanto facilitato il compito di depositare sulla sua faccia interna lo strato fluorescente.

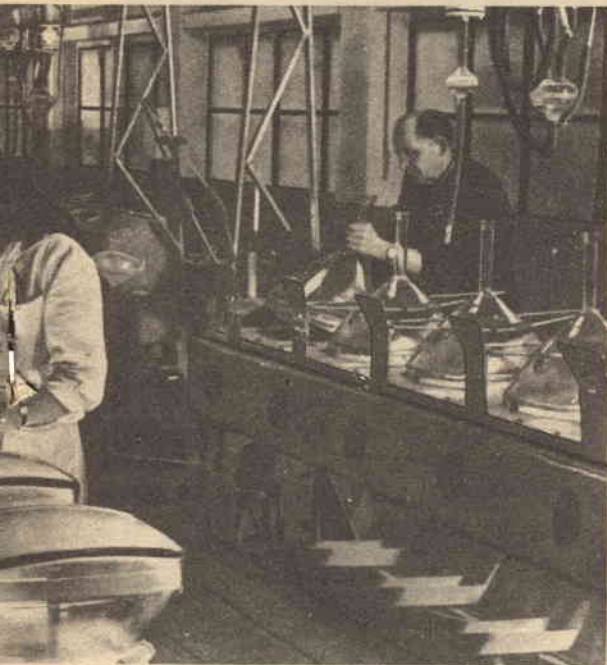
In questo caso la polvere viene fatta depositare sul vetro dell'ampolla per precipitazione da una sospensione in acqua distillata e deionizzata.

Affinchè lo strato risulti omogeneo e ben aderente occorre che la precipitazione avvenga molto lentamente quasi si trattasse di una precipitazione molecolare. La sostanza è perciò ridotta in particelle estremamente piccole e questo metodo lo si può applicare senza danno ai sali silicati di cui la macinazione non provoca alcun danno per le sue proprietà attive.

La preparazione della sospensione viene effettuata macinando preventivamente per parecchie ore la polvere in presenza di un liquido inerte di composizione organica come eteri, alcooli, acetati, facilmente volatili. La macinazione si protrae fino a quando la polvere, ridotta al giusto grado di finezza ha formato col liquido una densa poltiglia che viene poi diluita con acqua distillata e preventivamente deionizzata.

La deionizzazione impedisce che durante la precipitazione le particelle assumano cariche elettrostatiche, le quali darebbero luogo a perturbazioni, compromettendo l'omogeneità del deposito.

Siccome la precipitazione richiede parecchie, ore, le ampolle sono fissate ad appoggi elastici che annullano

i nei TUBI R.C.

...minio sul preesistente deposito di fosforo.

Ispezione di un cinescopio per controllarne la uniformità strutturale del deposito fluorescente.

Deposizioni dei fosfori e collaudo preliminare dello schermo di moderni cinescopi.

eventuali vibrazioni le quali potrebbero nuocere alla regolarità del processo.

A precipitazione ultimata le ampolle vengono capovolte per versarne il liquido avanzato. Questa operazione si compie con molta cautela e l'ampolla è vuotata molto lentamente per evitare che il liquido trascini con sè la polvere. Per questa operazione si impiega circa 1/2 ora, ciò è effettuato con l'aiuto di dispositivi automatici che fanno ruotare l'ampolla alla giusta velocità e nel tempo prescritto.

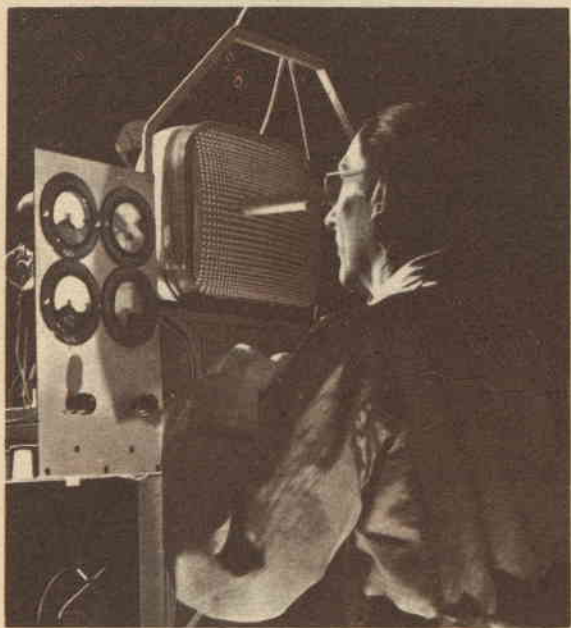
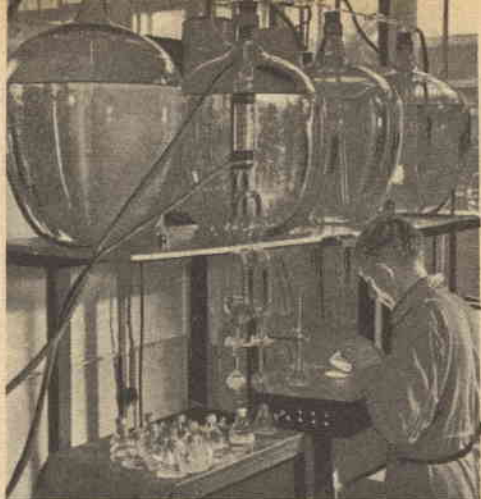
Dopo un primo collaudo vengono passati in forni di essiccazione ed a strato secco l'aderenza al vetro è veramente sorprendente.

Nei moderni cinescopi, oggi giorno viene ancora deposto sul retro dello strato di fosfori un sottilissimo strato di alluminio, il quale, essendo trasparente agli elettroni costituisce un sottile specchio metallico, il quale rimanda l'energia del raggio incidente aumentando la luminosità del tubo.

Un altro metodo in parte superato è quello di spolveratura degli schermi con adesivi in soluzione. L'ampolla è messa su un piano orizzontale e quindi è spruzzata la soluzione di adesivo con un polverizzatore pneumatico. In questo modo l'adesivo ricopre la superficie da trattare e l'abilità è nella dose giusta del liquido. Dopo l'evaporazione del solvente viene soffiata la polvere fosforosa depositandola uniformemente sulla parete dell'ampolla. Per usare questo metodo occorre che il tubo sia privo di collo per poter effettuare liberamente le fasi descritte.

Con tale sistema si possono preparare schermi usando qualsiasi tipo di adesivo, ma l'efficienza dei materiali fluorescenti risulta sempre più o meno alterata dai collanti.

Un altro metodo particolarmente adatto per l'applicazione di solfuri fluorescenti è realizzato usando come adesivo un velo di zolfo ottenuto con la condensazione sul vetro dei fumi della combustione incompleta di una soluzione di zolfo in solfuro di carbonio.

Tenendo l'ampolla direttamente sulla fiamma si fa entrare i fumi della combustione sino

Applicazione dei fosfori e successivo controllo preliminare durante il processo di fabbricazione di tubi a raggi catodici.

Applicazione per spruzzatura di fosfori in tubi a raggi catodici. Tale applicazione richiede grande attenzione e esperienza.

a che il depositato sia diventato di colore giallo-verdastro.

Dopo il raffreddamento basta spolverare l'ampolla e lo strato uniforme è fissato dal velo di condensazione. Infine si eliminano i composti solforati scaldando moderatamente, sotto vuoto, lo schermo per qualche minuto.

Tale metodo permette di ottenere schermi perfettamente uniformi nei quali la polvere aderisce direttamente al vetro sotto l'azione delle sole forze molecolari.

L'aderenza è più che sufficiente a garantire la stabilità del deposito in quanto la polvere non si stacca per scuotimento o vibrazione. Nel caso di ampolle grosse, allo scopo di evitare la condensazione prematura dei fumi sulla parete i prodotti vengono convogliati verso il fondo dell'ampolla con un apposito tubo a doppio tiraggio, che favorisce la regolare distribuzione della nube mentre l'ampolla è tenuta in lenta rotazione. Il deposito si completa in una decina di minuti.

Questo metodo ha una particolarità non priva della sua importanza che è quella di togliere volendo tutta la polvere semplicemente con un panno, il che è comodo qualora per una eventuale imperfezione si debba rifare lo schermo. Ciò non è possibile con i metodi sopra descritti.

TUBI FLUORESCENTI

L'applicazione delle polveri sulla parete interna delle canne di vetro destinate alla preparazione di tubi fluorescenti può avvenire seguendo diversi criteri.

Il processo di spolveratura a secco richiede il preventivo stendimento su tutta la parete interna della canna di un velo uniforme di adesivo.

Quale adesivo si usa acido solforico diluito in un solvente volatile che serve da veicolo per distribuire l'acido stesso sul vetro.

Praticamente si bagna l'interno del tubo con la soluzione ed il solvente si elimina per evaporazione il più rapidamente possibile per evitare scorrimenti a seguito dei quali l'acido solforico si accumulerebbe in alcune zone a scapito delle altre.

Le modalità per la lavorazione differiscono a seconda se si tratti di tubi diritti o sagomati. L'ambiente deve essere costantemente secco ed a temperatura pressochè costante.

Nel caso di tubi diritti le canne sono montate verticalmente su una specie di rastrelliera e la soluzione adesiva viene spinta nel tubo dalla parte inferiore con la pressione del liquido.

Quando la soluzione ha raggiunto l'orlo dell'imboccatura superiore la pressione sul liquido è tolta e lo si lascia scaricare nuovamente nel serbatoio e si lascia evaporare il solvente.

Dopo un certo periodo di tempo le canne sono chiuse da una parte con un tappo di gomma ed in posizione inclinata viene introdotta una certa quantità di polvere che viene fatta scorrere fino all'estremità opposta con lenta rotazione delle canne.

Un grave inconveniente che può avvenire durante questa lavorazione si verifica quando si usano miscele a luce bianca.

In questo caso si può verificare quasi un processo di levigazione che porta alla separazione dei componenti, data la differenza di peso specifico.

Nel caso di tubi sagomati è diffuso il metodo a tampone cilindrico di gomma piuma impregnato di liquido.

Successivamente l'applicazione della polvere avviene con lo stesso criterio dei tubi diritti.

Il processo di spolveratura ad umido consente di ottenere depositi uniformi e di spessore maggiore rispetto a quelli ottenuti col procedimento a secco. Esso viene adottato con successo con forti produzioni in quanto l'applicazione viene effettuata in una sola fase.

Occorre anche qui trattare la polvere di fosfori con un solvente o veicolo per la distribuzione di queste.

Questo è costituito essenzialmente da acetato di etile o acetone con l'aggiunta di acetato di anile nella cui miscela è sospesa la polvere in una adatta proporzione. Tutto questo viene macinato per moltissime ore sino ad ottenere la giusta amalgazione indi viene aggiunto nitrocellulosa in quantità minime. La quantità di polvere nel solvente varia a seconda del calore che dovrà assumere la fluorescenza del tubo.

Questo procedimento è il più in uso nell'industria costruttrice di tubi fluorescenti per illuminazione.

*

Un analizzatore elettronico semplifica le riparazioni dei motori d'auto.

Un nuovo dispositivo elettronico per la ricerca dei guasti nei motori a scoppio si è sostituito alle ormai superate « diagnosi » ad orecchio, riuscendo a localizzare il guasto nel giro di pochi secondi.

Simile ad un piccolo televisore portatile, l'analizzatore dinamico Du Mont mostra, sullo schermo di un tubo a raggi catodici, il comportamento contemporaneo dei vari cilindri del motore sotto controllo. I diversi tipi di combustione difettosa della miscela esplosiva vengono identificati a seconda dell'andamento dell'immagine che appare sul tubo.

Valvole bruciate od incollate, detonazione difettosa, vibrazioni, compressione insufficiente; insomma, almeno il 90 % dei guasti più comuni è individuabile con una semplice occhiata.

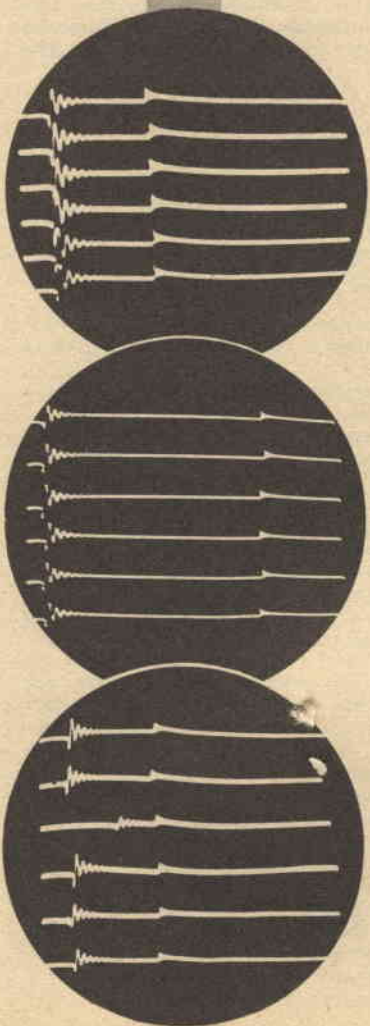
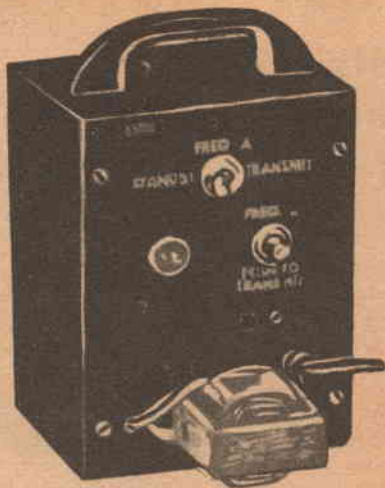
Basta collegare due conduttori ai fili dell'accensione e l'analizzatore vi fornisce tute le informazioni necessarie. Questi conduttori possono essere fissati anche semplicemente sull'isolamento dei fili di accensione eliminando così un contatto diretto che potrebbe dar luogo a qualche inconveniente: basterà la capacità propria dei probi a realizzare l'accoppiamento.

I vantaggi di tale dispositivo sono moltissimi.

Così, quando un automobilista porta la sua macchina in officina a riparare, può riscontrare egli stesso i difetti, e potrà in seguito, a riparazione avvenuta, controllarne il perfetto funzionamento. Tutto ciò è una buona garanzia, per il proprietario di un'automobile.

Questo analizzatore rende inoltre possibile una manutenzione preventiva, permettendo di prevenire danni talora di notevole entità. È anche adatto per prove su strada o per la messa a punto di macchine sportive, in quanto può essere fatto funzionare su veicoli in movimento, alimentandolo con la batteria del veicolo stesso facendo uso di un convertitore.

Poichè permette di risparmiare preziose ore di lavoro, i garagisti sono concordi nell'affermare che questo versatile strumento ripaga in breve tempo la spesa sostenuta per acquistarlo.

*

Le immagini luminose che compaiono sullo schermo di un tubo a raggi catodici denunciano, con il loro andamento, eventuali guasti al motore di un automobile. Dopo la riparazione, il proprietario della macchina può assicurarsi, con una semplice occhiata, che la riparazione sia stata eseguita a dovere. Le linee che compaiono sullo schermo mostrano le condizioni di funzionomento di ciascun cilindro. La lunghezza di queste linee rappresenta una rotazione di 720° (due giri) dell'albero motore, e pertanto mostra tutti i quattro cicli del motore a scoppio. NELLA FOTO IN ALTO: Il motore funziona correttamente. AL CENTRO: Il prolungarsi della linea prima del piccolo impulso denota un cattivo diagramma di distribuzione. Ciò causerebbe riprese pigre e sciuplo di benzina, specie alle velocità più alte. IN BASSO: Nel terzo cilindro del motore non scocca la scintilla. Col nuovo analizzatore, bastano pochi secondi per trovare un guasto in un motore a scoppio.

Radiocomando a distanza su filo: come sa di magìa, tutto ciò! Ma è un genere di magìa che voi stessi potete realizzare a casa vostra costruendo l'apparecchio descritto in quest'articolo, ed in altri ancora che pubblicheremo nei prossimi numeri.

Certo, sarebbe una grande comodità radiocomandare le varie applicazioni elettrodomestiche, quali la radio, il televisore, il macinacaffè, il ventilatore ecc., senza usare un labirinto di fili. Naturalmente potreste realizzare tutto ciò mediante un normale radiocomando, però incorrereste in notevoli spese. Con il radiocomando su filo, invece, ve la caverete con una spesa molto minore, in quanto i fili di comando sono gli stessi conduttori della rete, inoltre non vi occorrerà autorizzazione di costruzione, poichè la potenza del trasmettitore sarà molto bassa.

Il radiocomando su filo, come il nome stesso vuol dire, significa usare l'impianto domestico, già esistente, per trasportare i segnali R.F. di comando dal trasmettitore ai ricevitori. I migliori risultati si ottengono usando frequenze comprese tra 180 e 350 kHz. Per frequenze più alte l'irradiazione potrebbe essere troppo forte, mentre per quelle più basse il segnale può essere sensibilmente attenuato dagli apparecchi e dalle lampadine che ovviamente risultano in parallelo alla linea stessa. Inoltre le dimensioni della bobina di accordo aumentano al diminuire della

RADIOCOMANDO A DISTANZA SU

frequenza. Con questo apparecchio le irradiazioni non superano i limiti posti dalle autorità competenti purchè vi teniate entro la banda di frequenza consigliata.

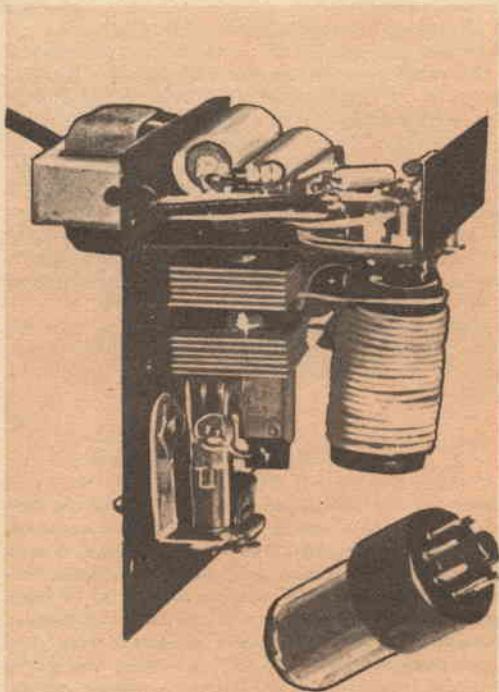



FOTO IN ALTO: Vista esterna del trasmettitore a radiocomando su filo. IN BASSO: Vista interna. Notare la disposizione dei maggiori componenti, sia nella parte superiore che in quella inferiore del telaio.

MATERIALE OCCORRENTE

C_1 = condensatore a mica 10.000 pF
C_2 = condensatore ceramico senza deriva a 180 pF
C_3 = condensatore ceramico senza deriva a 130 pF
(Se non riusciste a trovare dei condensatori del tipo C_2 e C_3 della capacità indicata, potrete egualmente ottenere tale capacità connettendone diversi in serie e parallelo).
C_4-C_7 = condensatore elettrolitico 20 μF 150 V
C_5-C_6 = condensatori a mica 25 pF
L_1 = primario 180 spire a presa centrale. Filo smaltato avvolto su carcassa di cartone o bachelite 25 mm di diametro) 65 mm di lunghezza;
secondario = circa 20 spire di filo avvolte sul primario (relativamente alle particolari condizioni, potrebbe essere necessario aumentare o diminuire il numero delle spire dell'avvolgimento secondario).
PL_1 = lampadina spia e relativo portalampade
R_1-R_2 = resistenza da 33.000 Ω 1 W
S_1 = interruttore semplice
S_2 = interruttore a pulsante
SR1-SR2 = Raddrizzatori al selenio 100 mA
T_1 = trasformatore per i filamenti 6, 3 V 1 A
V_1 = tubo 6N7-GT
N° 1 = cordone e relativa spina
N° 1 = mobiletto 75×100×125 mm
N° 1 = telaio 75×75×25 mm
Varie.

Il trasmettitore costruito da noi, opera su due diverse frequenze, permettendo così il comando di due differenti operazioni con i relativi ricevitori.

La costruzione è assai semplice, come si può osservare nello schema riportato e nei disegni relativi. Tenete però presente, nel montaggio, che opererete su radiofrequenze, e che perciò i fili di collegamento dovranno essere più corti possibile. Se vi interessa il comando di una sola operazione, potete eliminare S_2 e C_3, mentre se desiderate effettuare più di due operazioni di comando, dovete aggiungere altri interruttori ed altri condensatori per poter accordare la bobina L_1 sull e varie frequenze desiderate. Nella costruzione si può far uso, per il trasmettitore, di un mobiletto di 75 x 100 x 125 mm e di un telaio di 75 x 75 x 25 mm. Sarebbe però consigliabile usare un mobile di dimensioni maggiori per poter montare il trasformatore di alimentazione dei filamenti nell'interno del mobile stesso, cosa che è da noi stata fatta durante il progetto. I dati per il dimensionamento della bobina sono indicati nell'elenco del materiale occorrente.

COME FUNZIONA

Come oscillatore è impiegato un tubo tipo 6N7-GT, il cui circuito oscillatore è costituito dalla bobina L1 e dal condensatore C1 ovvero C1 e C3.

La tensione anodica è fornita da un circuito duplicatore di tensione (SR1, SR2, C4 e C7). Esso fornisce una tensione continua di circa 250 V, dipendente dal carico.

Un miglior livellamento si può ottenere usando condensatori di maggior capacità per C4 e C7, però in questa applicazione anche una notevole ondulazione non porta gravi inconvenienti. Anzi tale ondulazione permette il controllo della frequenza dell'oscillatore come è spiegato nel testo.

La frequenza di ronzio modula le oscillazioni R.F. e perciò può essere rivelata sintonizzando un radioricevitore sulla frequenza dell'oscillatore o su una delle sue armoniche.

L'avvolgimento secondario di L1 accoppia il circuito di uscita dell'oscillatore a R.F. alla linea di potenza.

C1 è inserito per impedire il passaggio in L1 della corrente a frequenza industriale e non ha alcuna influenza sul circuito a R.F. Il trasformatore T1 provvede la tensione per il riscaldatore del catodo del 6N7-GT e per la lampadina spia LI.

FILO PER APPLICAZIONI DOMESTICHE

Volendo, potrete variare leggermente le dimensioni della bobina, purchè resti immutato il valore globale dell'induttanza. Così, se userete un nucleo di 18 mm di diametro, dovrete avvolgere 240 spire di filo, mentre, per un nucleo di 36 mm, ne occorreranno 145. Il numero di spire verrà inoltre aumentato usando filo 0,4 mm, verrà invece diminuito usando filo 0,25 mm.

Immergete la bobina nella paraffina oppure ricopritela di un opportuno adesivo per renrendere più rigido l'avvolgimento, indi la monterete il più lontano possibile dalle superfici metalliche e dagli altri componenti. Sul primario così costituito avvolgerete un secondario di 20 spire.. Assicuratevi di usare i tipi indicati di condensatori ceramici per C_2 e C_3. Essi infatti non variano di capacità al variare della temperatura il che rende minima la « deriva » di frequenza. Altri tipi invece possono cambiare di valore causando una deriva della frequenza del trasmettitore, tale da andar fuori dalla banda assegnata.

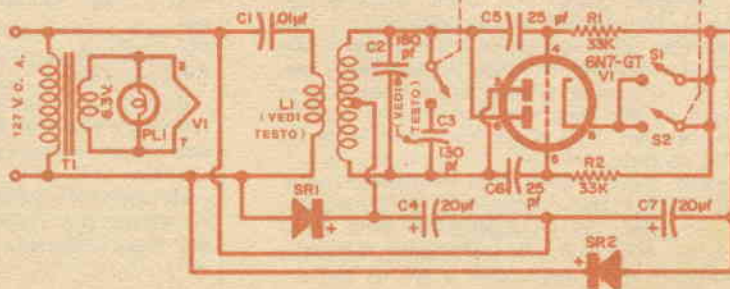
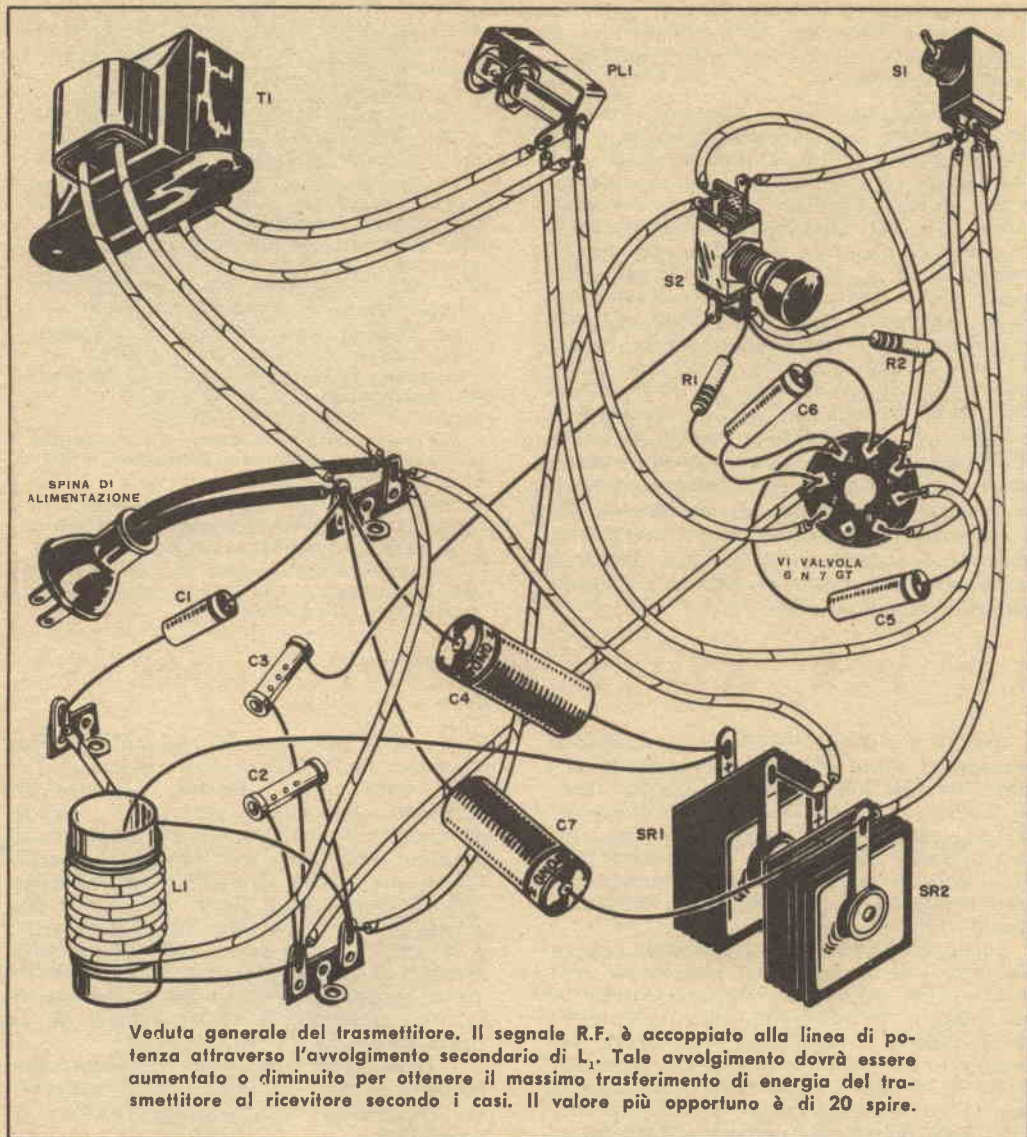
Se volete usare parecchie frequenze per differenti operazioni, sostituite S_2 con un interruttore avente un numero opportuno di posizioni. Collegando vari valori di C_3 in parallelo alla bobina otterrete altre frequenze.

Per esempio, se C_3 è di 130 pF, la frequenza corrispondente sarà di 290 kHz; se C_3 è di 240 pF, la frequenza sarà di 240 kHz, mentre per 480 pF si avrà 190 kHz. Tali frequenze sarebbero sufficientemente distanti tra loro da escludere il funzionamento di un ricevitore su una frequenza errata.

A causa delle variazioni nell'induttanza, bobinata a mano, e negli altri componenti, tali frequenze sono solo approssimative.

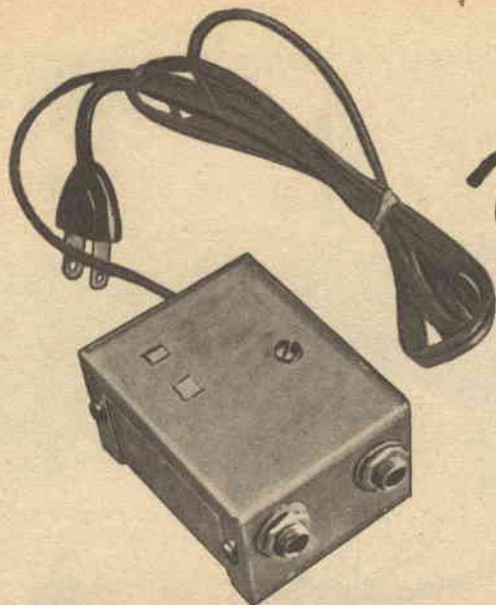
Controllate con gran cura tutti i collegamenti indi inserite il trasmettitore alla linea di alimentazione e sintonizzatelo su di una data frequenza. Dopo un breve periodo ini-

Schema elettrico del trasmettitore. Onde aumentarne le prestazioni, si può sostituire l'interruttore semplice S_2 con un interruttore a più posizioni per effettuare più operazioni con diverse frequenze.

Veduta generale del trasmettitore. Il segnale R.F. è accoppiato alla linea di potenza attraverso l'avvolgimento secondario di L_1. Tale avvolgimento dovrà essere aumentato o diminuito per ottenere il massimo trasferimento di energia del trasmettitore al ricevitore secondo i casi. Il valore più opportuno è di 20 spire.

ziale (di circa 20 secondi), dovuto al riscaldamento del filamento del tubo, il trasmettitore dovrebbe funzionare correttamente.

Per accertarvi del suo funzionamento potete fare la seguente prova che vi permetterà di conoscere anche con buona approssimazione la frequenza di funzionamento: fate percorrere all'indice di sintonia di un comune radioricevitore tutta la gamma onde medie. Se il vostro trasmettitore funziona al disotto di 500 kHz, riscontrerete, in almeno due posizioni della scala, un ronzio a 50 Hz molto distinto.

Questi segnali uditi sono armoniche (multipli intieri) della frequenza fondamentale (la armonica) del trasmettitore: se la scala parlante della radio è ben tarata, si potrà facilmente individuare due o più di tali armoniche. La fondamentale sarà ovviamente eguale alla differenza di due armoniche successive, ad es.: una fondamentale di 340 kHz ha una seconda armonica di 680 kHz (2 × 340) una terza armonica di 1020 kHz e una quarta di 1360. La 2ª, 3ª e 4ª cadono proprio nella banda onde medie. Sottraendo l'armonica 680 kHz all'adiacente di 1020 kHz, si ottiene 340 kHz che è appunto la frequenza della fondamentale.

Se avrete costruito il trasmettitore a più frequenze tarerete le altre in modo analogo. Esse dovrebbero però essere comprese, come avevamo già detto, tra 180 e 350 kHz. La costruzione, la taratura e il collaudo di un ricevitore per radiocomando a distanza su filo verrà illustrato in un prossimo numero.

Un oscillatore di piccolissime dimensioni

Con una semplice lampadina al neon è possibile costruire un oscillatore B.F. dalle molteplici applicazioni. Esso può essere infatti di grande utilità tanto al principiante, che lo potrà usare come oscillatore di nota nelle sue prime esperienze di telegrafia, quanto all'esperto radioamatore nella prova della modulazione del trasmettitore da lui stesso costruito.

Questo apparato consiste di un alimentatore, di una lampadina al neon generatrice delle cosiddette oscillazioni di rilassamento, e di un trasformatore il cui ufficio consiste nell'isolare il circuito d'uscita dell'oscillatore dalla linea di alimentazione. Il segnale, udibile in cuffia, ha un livello sufficientemente elevato.

Il tutto sta in una scatola di alluminio di dimensioni (4 cm × 5,5 × 6,5). La disposizione dei vari componenti è indicata nelle fotografie allegate. Si userà la presa J_1 per l'audizione in cuffia, nell'altra presa verrà inserito il tasto manipolatore quando l'oscillatore verrà adibito come oscillatore di nota per segnali telegrafici.

Il trasformatore T_1 è un trasformatore tipo 1755 usato in circuiti a transitori. Verrà montato per mezzo delle sue sporgenze laterali che si adattano su strette fenditure tagliate sulla sommità della scatola. Le spor-

COME FUNZIONA

Il raddrizzatore al selenio SR_1, il resistore R_1 e il condensatore elettrolitico C_1 costituiscono il circuito di alimentazione. La corrente che lo percorre è molto piccola.

La tensione raddrizzata serve per alimentare il generatore BF vero e proprio, formato dalla resistenza R_2, della lampadina al neon NE_1 e del condensatore ceramico C_2. Quest'ultimo si carica, attraverso la resistenza R_2, ad una tensione sufficiente ad accendere la lampada NE_1.

Quando essa è accesa, la corrente che la percorre è relativamente elevata, per cui C_2 si scarica sino a che la tensione ai capi delle sue armature non è più sufficiente a tener accesa la lampada. Ma, non appena questa si spegne, il condensatore C_2, non dovendo più fornire corrente alla lampadina al neon, si ricarica attraverso R_2 ed il ciclo si ripete. Poichè tutto ciò avviene con frequenza relativamente elevata, la lampada sembra restare sempre accesa.

La corrente variabile prodotta da questo alternarsi di carica e scarica, percorre il primario del trasformatore T_1 e induce sul secondario una tensione variabile che sarà prelevata quale segnale utile. Per variare la frequenza della tensione così generata, si può impiegare un diverso valore di R_2.

Una resistenza più elevata fa diminuire questa frequenza, una più bassa, l'aumenta. Per ottenere una regolazione della frequenza con variazione continua, si può sostituire R_2 con un reostato da 1 MΩ.

- C_1 = *condensatore elettrolitico 40 µF 150 V*
- C_2 = *condensatore ceramico 5.000 pF*
- J_1 = *presa per la cuffia. Normalmente in c.c.*
- J_2 = *presa per pulsante.*
- NE_1 = *lampadina al neon tipo NE-2*
- R_1 = *resistenza 47 kΩ 0,5 W*
- R_2 = *resistenza 470 kΩ 0,5 W*
- SR_1 = *raddrizzatore al selenio da 20 mA*
- T_1 = *trasformatore tipo 1755 per circuiti transistorizzati*
- 1 *scatola di alluminio cm 4×5,5×6,5*

In questo disegno è indicato il modo di connettere tra loro i vari componenti.

genze del trasformatore verranno piegate a livello della scatola per tenere in sito il trasformatore stesso. Eseguite le connessioni e le relative saldature con la massima cura. Ricoprite i conduttori con tubetto isolato nei punti in cui potrebbero verificarsi dei cortocircuiti.

Non è il caso di stipare i vari componenti, vi è spazio sufficiente per disporli tutti in modo ordinato. ✱

USANDO UNA LAMPADINA AL NEON

E' possibile collaudare i raddrizzatori al selenio collegandoli, ad una linea a corrente alternata, in serie ad una lampadina al neon. Il circuito è tale che, qualunque siano le condizioni del rettificatore, non arreca comunque danni di sorta nè alla lampadina al neon nè al rettificatore stesso.

Il modo d'illuminarsi della lampada rivela le condizioni del raddrizzatore: infatti se questo a qualche collegamento interrotto, non passerà corrente nel circuito e la lampadina resta spenta, Se è invece in cortocircuito, si accendono ambedue gli elettrodi della lampadina, mentre, se il raddrizzatore funziona a dovere, cioè se raddrizza effettivamente la tensione alternata della linea, si accende solo un elettrodo della lampada.

Se la lampada scintilla, ciò significa che vi è un intermittente cortocircuito oppure anche un intermittente circuito aperto. Per sicurezza contro eventuali scosse, sarà bene collegare per primo il raddrizzatore alla lampadina e poi collegare il tutto alla linea.

Così, dopo aver effettuato la prova, converrà staccare il circuito dalla linea prima di togliere il collegamento tra lampada e raddrizzatore. Seguite questo procedimento con tutti i vostri raddrizzatori al selenio e potrete essere sicuri del loro funzionamento.

Rufus Turner

Tre casi possibili nella prova di un raddrizzatore. (1) Ambedue gli elettrodi sono spenti. Il circuito è spento - (2) Ambedue gli elettrodi sono accesi. Il raddrizzatore è in c.c. - (3) Un solo elettrodo è acceso: il raddrizzatore va bene.

I DUE ELETTRODI SPENTI

IL RADDRIZZ. NON CONDUCE

I DUE ELETTRODI ACCESI

IL RADDRIZZ. È IN C. C.

UN SOLO ELETTRODO ACCESO

IL RADDRIZZ. FUNZIONA BENE

Nell'uso di questo circuito occorre una precauzione: prima di collegarsi alla linea c.a. occorre connettere il raddrizzatore alla lampada al neon.

UNA CALCOLATRICE
FORNITA DI MEMORIA ELETTRONICA SEMPLIFICA GLI INVENTARI

COMPLESSO ELETTRONICO IBM « TIPO 705 ». Le sue memorie a nucleo magnetico possono contenere fino a 40.000 caratteri: la più veloce memoria disponibile in una macchina destinata ad usi commerciali.

Analizzando montagne di fogli la calcolatrice elettronica IBM tipo 705, riesce ad eseguire in pochi minuti operazioni di inventario che una volta, avrebbero richiesto qualche mese.

La sua memoria elettronica ad alta velocità può *ricordare*, registrandoli su nastro magnetico, un numero enorme di dati, e — ad un semplice comando — ricomunicarli in qualche milionesimo di secondo.

La « 705 » rappresenta il sistema di elaborazione di dati più rapido; la lettura e la registrazione di dati da e su nastro magnetico avviene alla velocità di 15.000 caratteri al secondo. Lettura ed interpretazione di un programma in 17 microsecondi, con una velocità di calcolo di 50».000 addizioni, 75·000 moltiplicazioni, 33.000 divisioni o 1.750.000 decisioni al minuto!...

Questa nuova creazione è il quarto membro della famiglia IBM dei sistemi giganti elettronici per la elaborazione di dati resi disponibili per il libero mercato.

Oltre a queste quattro macchine prodotte in massa, la IBM ha costruito tre altri tipi di macchine a grande capacità, e in ultimo, per conto della marina americana, ha progettato e costruito il NORC, Calcolatore per le Ricerche del Genio Navale.

Il NORC è il calcolatore elettronico più rapido e potente che sia oggi in azione, ed è stato progettato per la soluzione dei vasti problemi di calcolo sia di indole scientifica che tecnologica. Può effettuare 15·000 operazioni in un secondo e cioè un miliardo in 24 ore.

La IBM ha progettato il NORC per la Marina americana, costruendolo al prezzo di assoluto costo più un dollaro!

*

ORDINATRICE-CALCOLATRICE IBM « TIPO» 650 », è la prima calcolatrice logica a grande capacità di memoria. Può eseguire operazioni aritmetiche e prendere decisioni logiche, cioè scegliere un sottoprogramma piuttosto che un altro, in funzione dei risultati dei calcoli intermedi di precisione.

COME COLLEGARE

UN REGISTRATORE A NASTRO AD UN RICEVITORE AD ALTA FEDELTA

di RICHARD H. DUBBE

E' possibile effettuare una soddisfacente connessione tra un registratore a nastro magnetico e la parte B.F. di un sistema ad alta fedeltà, se la sezione preamplificatrice non ha connessioni espressamente designate per l'entrata e l'uscita al registratore?

Si consideri il sistema di *fig. 1*.

La sezione preamplificatrice-regolatrice, indicata dal contorno tratteggiato, potrà far parte di un radioricevitore, ovvero di un amplificatore BF oppure essere una unità a sè.

In ogni caso il problema può essere risolto nello stesso modo.

Sistemi come questi erano comuni solo pochi anni fa. Molti offrono ancor oggi un eccellente ascolto e continueranno ancora per parecchi anni a comportarsi così.

Se il vostro sistema è di questo tipo, cioè se possedete, ad esempio, un radioricevitore di qualità, non è il caso che lo gettiate nella spazzatura solo perchè esso non dispone degli « attacchi » per il registratore che avete testè acquistato.

Vi converrà, invece — e vi costerà meno — corredare la sezione preamplificatrice di mezzi opportuni per la connessione al registratore a nastro.

Si tratta di un lavoro facile e che, se eseguito correttamente, vi assicura buoni risultati sia nella registrazione che nella riproduzione.

Un segnale per poter essere registrato su nastro magnetico, deve soddisfare a quattro requisiti fondamentali: il segnale deve avere un sufficiente livello di tensione, non deve essere stato *corretto* da precedenti regolazioni di intensità o di tono, l'impedenza del suo generatore deve essere una frazione dell'impedenza di ingresso del registratore ed infine deve essere ricavato dal sistema in modo tale da non influire sul funzionamento dell'amplificatore finale del sistema stesso.

Quale deve essere il livello minimo del segnale?

Parecchi registratori a nastro hanno due prese d'entrata: una a basso livello che viene generalmente denominata «Microfono», ed una ad alto livello indicata «« Radio-Fono ».

Conviene osservare però che il significato di *alto livello* e *basso livello* può variare da tipo a tipo di apparecchio, perciò sarà bene consultare le istruzioni del costruttore per non incorrere in errate interpretazioni.

Supponiamo che il vostro apparecchio richieda rispettivamente 1 millivolt (1 mV) (*basso livello*) e 0,1 V (*alto livello*): questi sono appunto dei valori tipici.

Sia per l'uno che per l'altro, l'impedenza d'ingresso è elevata: dell'ordine di 1 MΩ per il *basso livello* e 250.000 per l'*alto livello*, anche questi valori tipici.

Il punto più opportuno da cui prelevare il segnale da registrare sul nastro è il commutatore Radio-Fono (*fig. 1*).

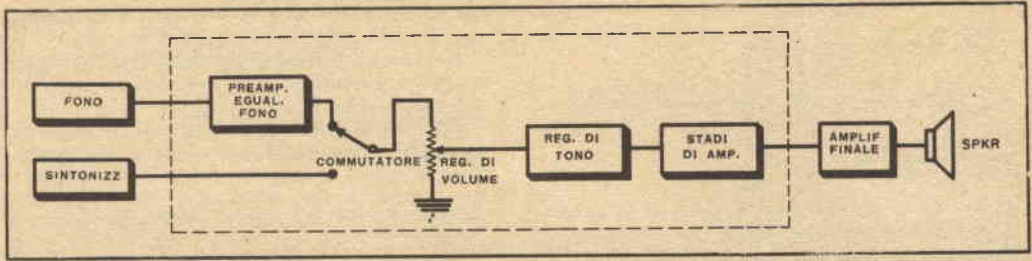



Fig. 1 - Diagramma a blocchi di un sistema fonico con commutatore radio-fono a due sole posizioni. Le parti comprese entro il rettangolo tratteggiato sono elementi di regolazione audio. Essi possono far parte di un radioricevitore, oppure di un amplificatore BF, oppure elementi a sè stanti.

Nella maggioranza dei casi, qui il segnale è dell'ordine di 1 o 2 V, sia che provenga dalla sezione RF del ricevitore, sia dal preamplificatore fono.

Il segnale è fedele perchè non è ancora passato attraverso le regolazioni di volume e di tono.

Per trasmetterlo al registratore possiamo usare il metodo delle resistenze in serie (*fig. 2*), ovvero un circuito a ripetitore catodico (*cathode follower*), indicato in *fig. 3*.

Attacco e resistenza in serie

La resistenza di un MΩ disaccoppia il circuito d'ingresso del registratore dal preamplificatore, in modo da non disturbare i rimanenti stadi B.F.

L'unione dei due resistori (da 1 MΩ e da 50 KΩ) costituisce un partitore di tensione che riduce il segnale da 2 volt, in corrispondenza del commutatore, al livello di 0,1 V richiesto dal circuito d'entrata del registratore.

La resistenza shunt da 50 KΩ fissa l'impedenza della sorgente ad un valore notevolmente elevato (*medio-alto*), il che permette di usare un cavo di collegamento di oltre 2 metri di lunghezza.

Con questo tipo di connessione potete registrare segnali provenienti sia dalla sezione «« radio » che da quella « fono ».

Nello stesso tempo, potete controllare il programma che state registrando ascoltandolo, per via normale, dall'altoparlante.

Nell'eseguire questo *attacco* accertatevi di esservi effettivamente collegati al commutatore radio-fono e non in altri punti del circuito di amplificazione.

Infatti, se vi allacciaste in un punto del circuito precedente al commutatore, non avreste la possibilità di scelta tra i segnali provenienti dalla sezione RF e quelli del «fono»; inoltre il segnale non sarebbe ancora *depurato* dalla componente continua dai condensatori di accoppiamento che precedono il commutatore.

D'altro lato, se l'attacco venisse eseguito in un punto del circuito seguente al commutatore, si verificherebbe l'inconveniente già segnalato precedentemente e cioè il segnale sarebbe deformato dalle regolazioni di intensità e di tono.

Queste regolazioni devono essere a disposizione dell'operatore per il controllo della registrazione, ma non devono assolutamente influire su di essa.

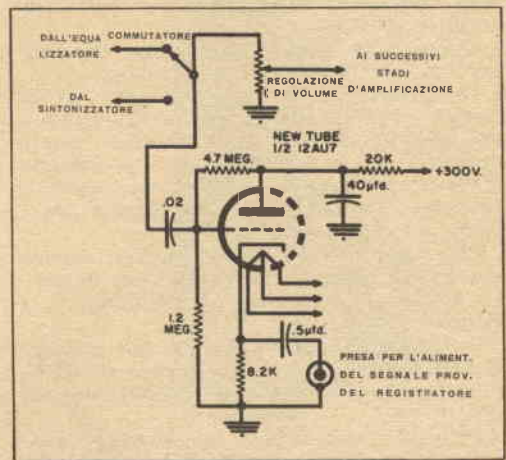



Fig. 2 - Attacco a resistenza per modificare il sistema di fig. 1 in un sistema provvisto di attacco al registratore.

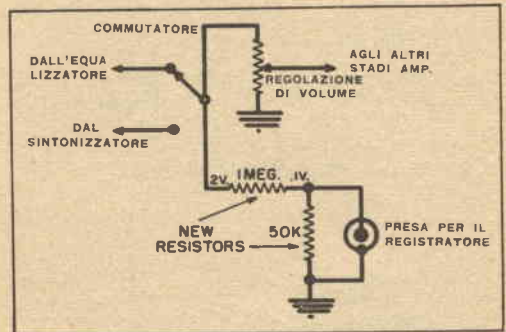



Fig. 3 - Il « cathode follower » è il circuito amplificatore più adatto ad essere pilotato dal segnale proveniente dal registratore. Per far funzionare il 12 AU 7 a 6,3 V (filamento) collegate tra di loro i piedini 4 e 5 e applicate la tensione tra questi due e il piedino 9. Usando 12,6 V, alimentate tra il piedino 4 e 5 ignorando il 9.

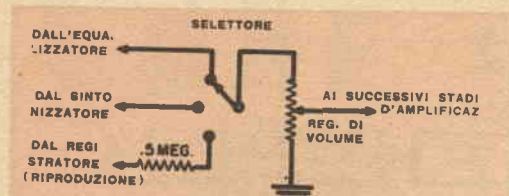



Fig. 4 - Se il commutatore possiede un terzo contatto, questo potrà venir usato per alimentare il sistema alta fedeltà con il segnale proveniente dal registratore. Occorrerà naturalmente aggiungere una presa ed un resistore da 0,5 MΩ.

Attacco a ripetitore catodico

Se disponete dello spazio necessario sul telaio dell vostro apparecchio, del materiale occorrente e di una discreta dose di abilità, potete aggiungere uno stadio a ripetitore catodico. In questo modo il vostro registratore sarà alimentato da un sistema a bassa impedenza d'uscita.

Questa è certamente la migliore soluzione per i notevoli vantaggi che presenta.

Il *cathode follower* presenta infatti un'altissima impedenza d'ingresso, il che significa che esso non carica che minimamente il preamplificatore. Inoltre il segnale che alimenta il ripetitore catodico può essere una notevole frazione — da ½ a ¼ — del segnale disponibile al commutatore.

Ciò torna particolarmente comodo quando questo segnale non è molto maggiore di quello necessario a pilotare il registratore a nastro.

Si supponga, ad esempio, che per pilotare il registratore occorra un segnale di 0,5 V, e che quello disponibile al commutatore sia solo di 1 V.

In questo caso sarebbe indispensabile l'attacco a ripetitore catodico poichè il sistema a resistori, precedentemente illustrato, ridurrebbe la tensione utile a 1/10 o 1/20 del suo valore primitivo. Inoltre, presentando bassa impedenza d'uscita, il *cathode follower* permette di usare filo di qualunque lunghezza per il collegamento al registratore.

Fig. 5 - Se il commutatore non dispone di un terzo contatto, occorrerà aggiungere un nuovo interruttore (o due vie e due posizioni). In tal modo il sistema alta fedeltà potrà essere alimentato dal segnale proveniente dal registratore. Tutti i commutatori sono disposti, in figura, in posizione « riproduzione ».

Il circuito a ripetitore catodico, mostrato in *fig. 3*, è costituito da una sezione del doppio triodo 12AU7.

Le connessioni ed i valori degli elementi sono stati progettati per ottenere, con questo tipo di tubo, le minime distorsioni. È possibile usare anche altri tipi di triodi, ma occorrerà eventualmente ridimensionare il circuito.

Naturalmente occorrerà accertarsi che l'alimentazione anodica e di filamenti del sistema sia in grado di fornire la maggior richiesta di corrente dovuta all'aggiunta di un nuovo tubo. Poichè la corrente anodica richiesta dal 12 AU 7 è molto piccola —1 o 2 mA al massimo; sarà generalmente sufficiente controllare se la BT dell'alimentatore è in grado di fornire 0,3 A (6, 3 V) al riscaldatore del catodo della 12 AU 7.

Registrazione con il microfono

Ora che abbiamo trattato della registrazione su nastro magnetico di segnali provenienti dalla Radio e dal Fono, non ci resta che prendere in considerazione la registrazione della viva voce. Il metodo migliore consiste nell'escludere ogni connessione dal preamplificatore al registratore, e connettere il microfono direttamente al registratore.

Questo sistema è particolarmente consigliabile se il registratore dispone di un'entrata a basso livello.

Naturalmente potreste corredare il vostro preamplificatore di una nuova entrata per il microfono e di un interruttore per escludere ogni altra connessione durante la registrazione con il microfono.

Tale soluzione non è però consigliabile per le rumorosità che, in tal modo si introdurrebbero.

Riproduzione della registrazione

L'ultimo problema da trattare consiste nella riproduzione, del segnale registrato, attraverso l'amplificatore e l'altoparlante del sistema ad alta fedeltà.

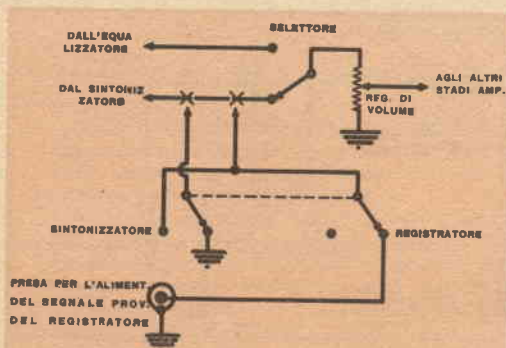
Supponiamo che il registratore abbia una *uscita* per l'alimentazione di un amplificatore esterno.

Tale uscita sarà il punto finale del circuito del registratore, se esso non è dotato di un proprio sistema trasduttore (*amplificatore finale - altoparlante*), altrimenti precederà l'amplificatore di potenza del registratore stesso.

In entrambi i casi, in corrispondenza di questo punto, il livello del segnale sarà dell'ordine di 1 V (da 0,5 a 1,5 V).

L'impedenza d'uscita potrà invece assumere valori alquanto diversi, variando da un massimo di 100 KΩ ad un minimo di 10 KΩ od anche meno nel caso di ripetitore catodico o di trasformatore d'uscita a bassa impedenza.

Se l'impedenza d'uscita fosse elevata, converrà accertarsi che il sistema che desiderate

(continua a pag. 64)

Costruite

questo insolito lampeggiatore di segnalazione

Il lampeggiatore a tubo fluorescente che vi presentiamo in questo articolo ha moltissime utili applicazioni.

Potrà funzionare con una comune batteria da lanterna a 6 V per circa un centinaio di ore.

Questo modello è stato costruito con materiale di ricupero, pertanto, nel costruirlo voi stessi, userete gli elementi che avrete sottomano o che vi potrete procurare con maggior facilità, senza badare troppo alle dimensioni. Potreste anche montare il tutto in una scatola quadrata ed aggiungere uno schemo riflettente alla lampada.

La resistenza della bobina del relè determina la durata del ciclo di accensione, con 110 Ω tale durata sarà di circa 1,5 secondi. Per renderla minore, si potranno usare valori più bassi, fino ad un minimo di 30 Ω. Le caratteristiche del relè non sono critiche, potendosi usare quasi tutti i tipi di relè a contatti normalmente chiusi, perchè la resistenza della loro bobina sia compresa entro 25 e 200 Ω.

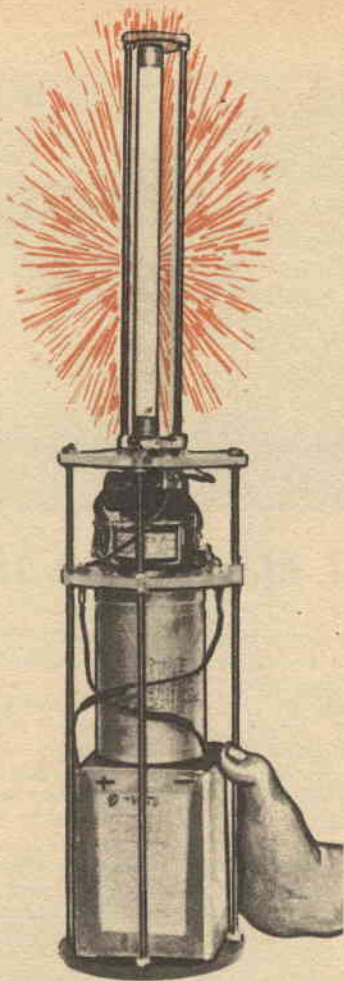
Il condensatore elettronico a bassa tensione da 2000 μF, in parallelo alla bobina del relè. è di quelli usati nel circuito di spianamento di un alimentatore di potenza. Il valore della sua capacità influenza il ciclo di accensione e perciò dovrà essere compreso tra 1000 e 4000 μF.

Quanto maggiore è la capacità, tanto maggiore è la durata del ciclo.

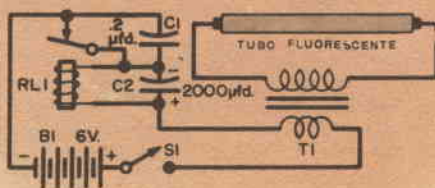
Il modello che qui vi resentiamo, è stato montato facendo uso di un ritaglio di masonite, foggiato a disco, di 5 mm di spessore. La ricopertura esterna venne costruita usando un ritaglio di cartone duro foggiato a cilindro.

Si potrà montare l'insieme in una scatola metallica o di legno di dimensioni opportune. Variando la tensione della molla di richiamo del relè, varierà, di conseguenza, la durata del ciclo di accensione. Occorrerà trovare, per tentativi, il valore più conveniente, in quanto, se la durata del ciclo è troppo grande, la batteria si esaurisce rapidamente, mentre, se è troppo piccola, si avrebbe un forte logorìo della puntina di contatto del relè.

In una sua tipica applicazione, il lampeggiatore potrebbe essere posto su di un molo e ivi lampeggiare senza interruzione per facilitare le imbarcazioni ad ormeggiare di notte. Potrebbe anche essere usato come segnale d'avvertimento per gli automobilisti, specie sulle autostrade, in caso di guasti o incidenti notturni (però, in tal caso, sarebbe preferibile una lampadina a luce rossa) o come segnale d'emergenza per aerei che stanno atterrando.

Franco Gianardi

Il lampeggiatore in funzione. Notare che è sufficientemente piccolo per essere maneggiato comodamente.

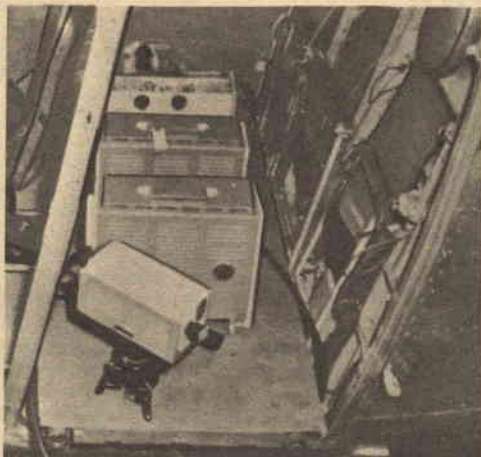
MATERIALE OCCORRENTE

- B_1 = batterie a 6 V per lanterna
- C_1 = condensatore da 0,25 μF, 200 V
- C_2 = condensatore elettrolitico da 2000 μF, 15 V
- RL_1 = relè monopolare - Bobina da 100 Ω - contatti normalmente chiusi
- S_1 = interruttore semplice
- T_1 = trasformatore-traslatore per altoparlanti.

DA QUESTO ELICOTTERO penzola una completa stazione a microonde che sarà portata in un luogo di difficile accessibilità. Entro due ore dall'arrivo la stazione sarà perfettamente in grado di emettere segnali radio su ben sei canali.

GLI ELICOTTERI AL SERVIZIO DELL'ELETTRONICA

La navigazione aerea è oggi, sempre più legata allo sviluppo dell'elettronica.

Normalmente l'elettronica è al servizio dell'aviazione, in quanto guida l'aereoplano per i cieli, fornendogli le necessarie notizie meteorologiche e lo assiste negli atterraggi. Una volta tanto, però, si verifica il fenomeno opposto: l'aviazione diventa strumento dell'elettronica. Qui un elicottero trasporta una completa stazione a microonde in un sito non altrimenti accessibile, ove tale stazione può esser messa in efficienza in sole due ore. A tale stazione a microonde, un trasmettitore TV, posto sull'elicottero, trasmette una visione panoramica del traffico di una strada di grandi comunicazioni o di un porto. Così, da grande altezza, gli elicotteri possono mettersi immediatamente in comunicazione con stazioni TV disseminate su vaste aree e trasmettere informazioni di vario genere.

Questo servizio risulta particolarmente utile in zone che per la loro configurazione fisica non consentirebbero altrimenti l'installazione di stazioni radio. Volando a bassa quota, gli elicotteri rilevano l'intensità del campo elettromagnetico determinando così i punti di miglior radioricezione.

LA TELECAMERA, installata nell'elicottero, fornisce una visione generale del traffico durante un esperimento svoltosi con successo in Inghilterra. La telecamera e il trasmettitore sono disposti per comodità nella fusoliera, ma in modo tale che l'obiettivo possa avere una visuale sufficientemente ampia dall'apertura laterale dell'elicottero. La foto a sin. mostra l'antenna trasmittente montata sulla coda dell'elicottero.

3 idee per una radio d'emergenza

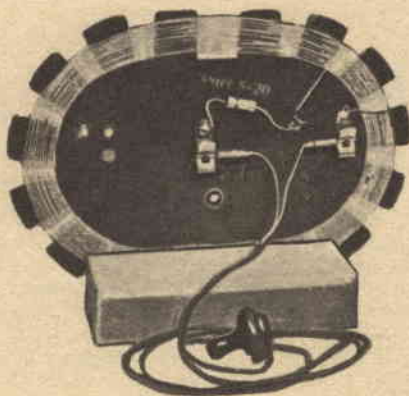
Se la vostra radio è fornita di antenna a quadro, potrete adottare una delle tre versioni, descritte in questo articolo, di circuito di accoppiamento a cristallo; circuito che vi permetterà di proseguire l'ascolto, almeno delle stazioni locali, qualora il vostro ricevitore cessasse di funzionare per un improvviso guasto o per mancanza di tensione sulla rete di alimentazione.

La soluzione della « SCATOLA DI SIGARI » è assai semplice. Avvolgete strettamente, sulla parte esterna della scatola, 20 spire di filo di rame smaltato ricoperto di cotone ⌀ 0,5-0,6 mm. Fissate i terminali dell'avvolgimento alla scatola, indi fateli passare nell'interno della scatola stessa attraverso due forellini. Eseguite il montaggio elettrico come indicato nello schema di cablaggio.

L'antenna a quadro e il condensatore variabile della radio costituiranno il circuito di sintonia mentre sarà la linea stessa di alimentazione che fungerà da antenna. Quando il circuito a cristallo si trova molto prossimo all'antenna a quadro, per effetto del mutuo accoppiamento, il segnale radio, captato dal ricevitore, trasferito sul circuito a cristallo e rivelato dal diodo stesso, può essere ascoltato in cuffia.

Non è necessario, per questo, accendere il ricevitore, occorrerà però che il cordone di alimentazione sia innestato in una presa di corrente per permettere alla rete di alimentazione di funzionare d'antenna.

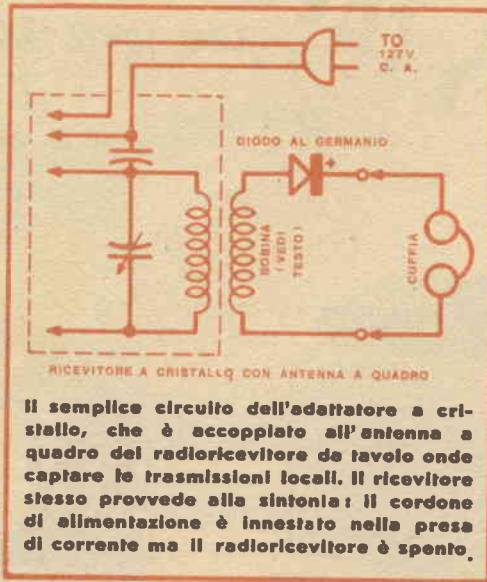
La scatola di sigari potrà anche servire per contenere la cuffia.

SCATOLA DI SIGARI. In alto a sinistra l'adattatore a cristallo della prima soluzione in funzione. L'avvolgimento di accoppiamento è avvolto sul lato esterno della scatola, in prossimità del fondo. La cuffia può essere tenuta dentro la scatola quando il circuito non viene usato.

ANTENNA A QUADRO. La seconda soluzione è costituita da una vecchia antenna a quadro inchiodata ad un basamento di legno.

ADATTATORE A FILO AVVOLTO. Dodici spire di filo avvolte sull'esterno del radioricevitore, in posizione tale da risultare strettamente accoppiate alla sua antenna a quadro e fissate con nastro adesivo, costituiscono la terza soluzione (foto a destra); la cuffia non compare.

La scatola di sigari potrà anche servire per contenere la cuffia.

Una seconda versione consiste nell'usare una vecchia ANTENNA A QUADRO nel circuito adattatore.

Potrete ricuperare un'antenna di questo tipo da una una vecchia radio. Dopo avere fissato tale antenna ad un basamento di legno di 12×5×2,5 cm, saldatele, ad una estremità, un diodo al germanio, all'altra un morsetto di connessione. Un secondo morsetto verrà fissato al telaio dell'antenna e ad esso farà capo l'estremità libera del diodo al germanio. Questi due morsetti vi serviranno per alimentare, in modo analogo al caso precedente, la cuffia. Se l'antenna a quadro che voi usate per l'adattatore avesse un secondario d'accoppiamento avvolto su di essa, sarà bene rimuoverlo. Accertatevi però, in ogni caso, che l'avvolgimento che userete sia, dei due, quello a maggior numero di spire.

Il semplice circuito dell'adattatore a cristallo, che è accoppiato all'antenna a quadro del radioricevitore da tavolo onde captare le trasmissioni locali. Il ricevitore stesso provvede alla sintonia: il cordone di alimentazione è innestato nella presa di corrente ma il radioricevitore è spento.

Il circuito d'accoppiamento a FILO AVVOLTO consiste semplicemente di 12 spire di filo di rame smaltato 0,5 mm a ricopertura di cotone avvolte, esternamente, sulla parte posteriore del radioricevitore più vicino possibile all'antenna a quadro in modo da ottenere il massimo trasferimento di energia. Queste spire verranno fissate all'apparecchio con del comune nastro adesivo trasparente. Sul mobile del radioricevitore verranno inoltre fissati, a mezzo di viti, due morsetti, ad uno dei quali salderete un terminale dell'avvolgimento, all'altro un capo del diodo, mentre connetterete il capo libero del diodo col secondo terminale dell'avvolgimento.

Quando userete normalmente il radioricevitore, abbiate cura che la cuffia non sia connessa al circuito a cristallo.

Arturo Tanni

UN RELÈ AD AZIONE RITARDATA
DI BASSO COSTO

I relè ad azione ritardata che si trovano in commercio hanno generalmente prezzi piuttosto elevati, eccezion fatta per i tipi a valvola termostatica, che però hanno un difetto; la durata del loro ritardo è fissa ed, al massimo, può esser fatta variare del 25 %.

Il circuito che qui vi presentiamo offre invece un ritardo variabile con continuità da 5 a 50 secondi e può essere realizzato con una piccola spesa.

Altro vantaggio, di non minore importanza, consiste nella minor durata, rispetto alle altre unità del genere, del riassestamento (*ritorno alle condizioni primitive*). Il tempo di riscaldamento del tubo provoca il ritardo. Ciò si ottiene variando, da 0 a 25 Ω, a mezzo di un potenziometro, il circuito del riscaldatore del tubo, a seconda del ritardo richiesto. Se la resistenza del potenziometro è maggiore di zero, il tubo funziona ad una temperatura inferiore al normale.

Quando il catodo del tubo raggiunge l'adatta temperatura, la corrente, che percorre la bobina del relè, ne provoca la chiusura. Il condensatore C_1 cortocircuita la componente alternata a 50 Hz della tensione raddrizzata a 127 Veff. Così il relè è proprio a *prova di rumore* in quanto, per effetto del condensatore, non viene trasmesso alcun *ronzio* al telaio su cui è montato.

FIG. 1 - Schema elettrico del relè ad azione ritardata

Per un preciso funzionamento occorrerà usare, per questo circuito, un tubo che sia già stato adoperato in altri circuiti per un lungo periodo di tempo. Se invece la precisione richiesta nel ritardo non è troppo rigorosa, si potrà anche usare un tubo nuovo.

TRIODI E TETRODI A GAS

Tra le due classi di triodi e tetrodi a gas, a catodo freddo e a catodo caldo. il tipo a catodo caldo è quello più spesso usato nell'elettronica industriale Sebbene la costituzione interna del tyratron tipico (così sono chiamati questi particolari tubi) sia sostanzialmente diversa da quella del comune tubo a vuoto, il suo schema elettrico è invece quasi lo stesso.

Il tyratron ha un catodo ad emissione elettronica, una griglia pilota, una placca o anodo e, nell'interno dell'involucro, un gas che può essere vapore di mercurio, idrogeno. od argo. La presenza del gas è indicata, nello schema, dal puntino nero interno al circolo. Molti ragguagli essenziali sul comportamento di un tubo a gas sono forniti dalla curva caratteristica griglia-anodo (corrente anodica in funzione della tensione di griglia).

Fig. 1 - (A) Circuito di prova per rilevare le caratteristiche di un tubo a vuoto. (B) Circuito di un tyratron alimentato in c. a. e con pulsante per cortocircuitare la polarizzazione di griglia. (C) Forma d'onda quando la tensione di innesco del tyratron è di 30 V. (D) Forma d'onda quando la tensione d'innesco è di 100 V.

Potete costruirvi questa curva esaminando come la corrente anodica del tubo è regolata dalla tensione della griglia pilota. Le caratteristiche di un tubo a vuoto sono generalmente ricavate per mezzo di un circuito di prova come quello mostrato in fig. 1 A: si fa variare la tensione di griglia e si osserva, su di un milliamperometro, come varia in conseguenza la corrente anodica. Ma se operaste in questo modo con un tyratron, rovinereste irrimediabilmente sia il tubo che il milliamperometro.

Infine, quando la tensione di griglia arriva -3 V, il milliamperometro del circuito di placca balza, di colpo, a circa il medesimo valore che raggiungerebbe se al posto del tyratron ci fosse un interruttore chiuso. E, come se ciò non bastasse, possiamo ora con-constatare che il riportare la tensione di griglia al primitivo valore (negativo) di -10 V, non ha alcuna influenza sulla placca.

L'interruttore è stato chiuso e basta! Per far cessare la corrente non c'è altro da fare che annullare completamente la tensione anodica. Che vantaggio presenta un tubo che si comporta come un interruttore ad una via?

Basta pensare a tutte le applicazioni in cui si utilizzano relè automatici: poichè evidentemente il tyratron è equivalente ad un relè. Troviamo relè automatici in dispositivi di allarme antifurto e danti-incendio, in regolatori di livello per liquidi, in termostati, pressostati ed in molti altri circuiti di regolazione del genere.

Un tubo a gas è superiore, a tal riguardo, ai comuni relè magnetici?

Per far scattare un relè magnetico, occorre applicare alla sua bobina tensione utile per almeno 1/60 di secondo, inoltre occorre una corrente tanto maggiore quanto maggiore è la prontezza con cui desideriamo che esso agisca.

In un tyratron, invece, la tensione di griglia deve essere portata al punto di innesco solo per un tempo sufficiente a provocare la ionizzazione del gas nel tubo. Tale durata è, al massimo, dell'ordine di pochi microsecondi. Inoltre la corrente richiesta alla sorgente della tensione di regolazione è trascurabile.

Perciò, anche se non avesse altre applicazioni, l'esistenza del tyratron sarebbe più che giustificata per la sua azione istantanea, per il consumo praticamente nullo di corrente e perchè funziona ottimamente da relè automatico.

Ma non dobbiamo fermarci qui.

Fig. 2 (A e B)) Sezioni longitudinali di due tyratron tipici. (C) Costituzione degli elettrodi di un tyratron a griglia schermo.

Nella maggioranza dei circuiti la griglia schermo è connessa al catodo per mezzo di corrente alternata, il tyratron non si comporta solamente come un interruttore, ma può funzionare benissimo come regolatore di intensità.

C'è infatti un semplicissimo artificio che fa sì che il tyratron si disinneschi automaticamente quando la tensione di griglia diventa più negativa della tensione di accensione.

La figura 1 B illustra un circuito in cui il tyratron si innesca quando il pulsante è premuto, ma, interrotto il cortocircuito da esso provocato, sia il tyratron che la lampadina di carico si spengono. Il segreto di ciò sta nell'uso della c.a. quale sorgente di tensione anodica. Infatti, quando il pulsante è premuto, la tensione negativa di polarizzazione è cortocircuitata ed il tyratron fa accendere la lampadina; quando il pulsante è sollevato, la polarizzazione è riprostinata, e, entro 1/50 di secondo o meno, la tensione anodica cade a zero non appena la corrente alternata si inverte. Ciò effettivamente porta a zero la tensione anodica per un tempo sufficiente a permettere la deionizzazione del gas e conseguentemente, il ritorno del circuito alla sua condizione di inattività.

Nei circuiti sperimentali ed in quelli di regolazione usati nell'industria, funzionanti con un basso valore di corrente, spesso il triodo a gas è sostituito dal più moderno tyratron a griglia schermo (tetrodo a gas). Tubi di questo genere, come ad esempio l'FC 95 e il 2050 sono preferiti a causa dell'assenza di corrente di griglia di pre-conduzione. Nei triodi, questo fenomeno sottrae potenza alla sorgente di comando, abbassa la sensibilità del sistema e spesso causa la distruzione del tubo per l'eccessiva corrente di griglia.

Includendo invece una griglia schermo nel tubo, la griglia controllo risulta protetta dalla emissione di ioni ed elettroni emessi dal catodo durante la conduzione. Ciò significa non avere praticamente corrente di griglia e, di conseguenza, per l'elevata resistenza che in tale circostanza presenta il circuito di griglia, si può ottenere una eccellente sensibilità per piccola variazione della tensione di regolazione.

In fig. 1 C la tensione della griglia pilota è di -1 V: il tyratron incomincia a condurre quando la tensione anodica raggiunge 30 V (punto A); si spegne, invece, quando la tensione cade al disotto di tale valore. Il tempo di conduzione è t_1.

Si confronti ciò con la fig. 1 D. Essendo ora la griglia pilota a -3 V, la tensione anodica deve salire a 100 V perchè il tubo incominci a condurre. Ciò significa che la durata di conduzione (t_2) è, in questo caso, alquanto minore. La potenza totale trasferita al carico è, nel secondo caso, assai minore che nel primo caso proprio a causa del più breve periodo di conduzione. In pratica, una variazione di uno o due volt nel circuito di griglia, opera una variazione di decine di ampere nel circuito di carico anodico.

QUIZ

(1) Perchè non si deve far funzionare un tyratron senza un opportuno carico nel suo circuito anodico?

(2) Perchè spesso si definisce il tyratron un tubo « tutto-o-niente »?

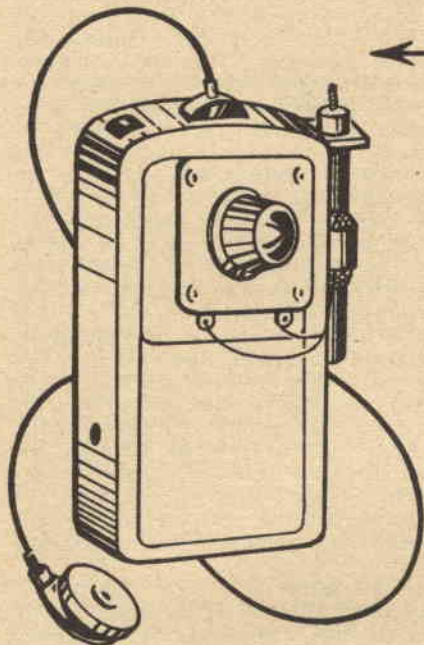
(3) Quali miglioramenti apporta ad un tyratron l'aggiunta di una griglia schermo?

(4) Che influenza ha, nel funzionamento di un tyratron, l'uso della c.a. nel circuito anodico?

(5) Che influenza esercita la durata di conduzione di un tyratron sulla potenza trasferita al carico anodico?

(*Le risposte si trovano a pag.* 58).

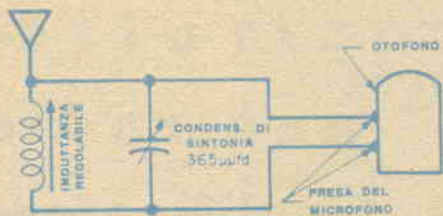
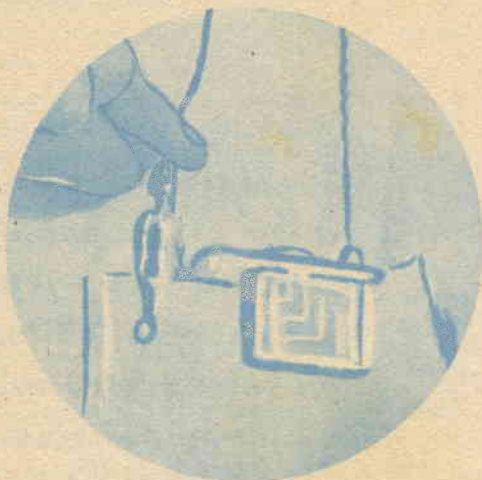
COME costruirsi una radio usando l'otofono - amplificatore per sordi

Se siete in possesso di un apparecchio acustico per deboli di udito, potrete costruirvi un comodo ricevitore tascabile.

Otofono di marca « Acousticon » trasformato in radioricevitore con l'aggiunta di una induttanza a ferrite e di un condensatore variabile tipo « miniatura ».

Radioricevitori tascabili o comunque di piccolissime dimensioni non sono più oggi una novità. Infatti, presso qualunque negoziante, ne potrete trovare un vasto assortimento ad un prezzo però tutt'altro che conveniente. Ma se per caso foste in possesso di un apparecchio acustico per deboli di udito, oppure se riusciste ad acquistarne uno di seconda mano ad un prezzo ancora ragionevole, potreste costruirvi, con poca spesa, un ottimo ricevitore tascabile.

In questo articolo vi illustreremo due di tali montaggi nei quali l'apparecchio acustico verrà usato come amplificatore audio e naturalmente sarà preceduto da un circuito di accordo per la sintonìa della stazione desiderata. La portata di questo radioricevitore dipenderà dalla potenza dei trasmettitori vicini, e dalla lunghezza dell'antenna impiegata. In città, o comunque nelle vicinanze di potenti stazioni radio, potrete anche farlo funzionare senza antenna, purchè non vi troviate in edifici a struttura metallica. Altrimentti occorrerà un'antenna di circa un metro di lunghezza. In ambedue i tipi di radioricevitori tascabili qui descritti, la massima parte del lavoro che voi dovrete eseguire sarà piuttosto di natura meccanica che elettrica.

Inoltre, data la gran varietà di amplificatori acustici oggi in commercio, sarà un'ottima prova per la vostra ingegnosità l'adattare il tipo da voi posseduto a una delle due soluzioni descritte in questo articolo.

Questa prima soluzione è stata realizzata da noi mediante un otofono di marca « Acousticon », una bobina a nucleo magnetico rego-

Schema elettrico ed elenco degli elementi componenti della prima soluzione.
C_1 = condensatore variabile tipo miniatura (LAFAYETTE MS 215) da 365 pF.
L_1 = bobina a nucleo di ferrite e relativa piastrina di montaggio oppure bobina di trasformatore FI.

Una radio che sta nel taschino della giacca, mentre viene sintonizzata regolando il nucleo a vite della bobina.
L'apparecchio completo (seconda soluzione) comprendente l'induttanza variabile, l'antenna, l'otofono e l'auricolare.

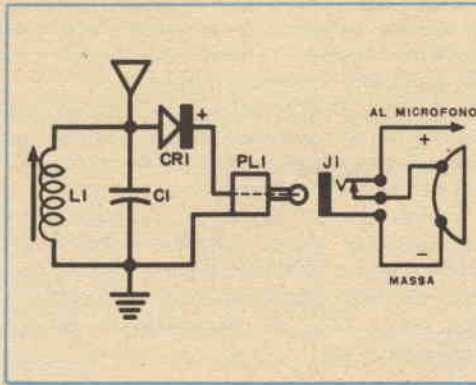
labile e un condensatore di sintonia tipo « miniatura ».

Siccome è probabile che voi non disponiate degli elementi delle Case suddette, vi diciamo subito che potete egualmente costruirvi questo ricevitore tascabile anche usando elementi leggermente diversi. Il condensatore variabile, tipo miniatura, verrà montato al posto del microfono, che, in questa soluzione, viene rimosso non essendo più prevista l'utilizzazione dell'otofono come tale.

Naturalmente saranno necessari alcuni adattamenti: cioè, per fissare il condensatore alla scatola dell'otofono nel foro del microfono, vi varrete di una piastrina metallica opportunamente sagomata e fissata con vite o mediante saldatura; inoltre eventualmente vi toccherà accorciare l'albero del condensatore. Annettete la bobina al fianco dell'involucro mediante una piastrina ad L e infine collegatela all'antenna che può essere un semplice filo di lunghezza opportuna.

Condensatore e bobina, tra loro in parallelo, verranno infine collegati ai terminali ai quali era attaccato il microfono (*vedi schema*). Noterete probabilmente che non si fa uso di rivelatore, in effetti il segnale radio viene rivelato sul circuito di griglia del primo stadio amplificatore BF. Le regolazioni di volume e di tono del'otofono logicamente non verranno modificate. Regolate il nucleo della bobina per la ricezione dell'intera banda interessata. Si potrebbe anche usare la bobina di un trasformatore FI (450-470 kHz) la quale potrebbe così venire montata nell'interno dell'apparecchio. I risultati sarebbero però meno soddisfacenti.

Vi ripetiamo infine che, per questa soluzione, sarà bene far uso di una antenna esterna.

La seconda soluzione è un po' più complicata dal punto di vista del montaggio, però offre la possibilità di innestare il circuito sintonizzatore all'otofono senza portare modificazioni a quest'ultimo che pertanto potrà venire pur sempre usato nella sua funzione originale. In sostanza si tratta di realizzare

Schema elettrico ed elenco del materiale occorrente (2ª sol.)

C_1 = condensatore ceramico subminiatura 330 pF
CR_1 = diodo rivelatore a cristallo (CK707, 1N34, ecc.)
J_1 = presa multipla
L_1 = induttanza
PL1 = innesto presa multipla
N° 1 coccodrillo
N° 1 manopola di sintonia
N° 1 clip da penna stilografica
N° 1 tubo di plastica di 12-13 mm ×10 cm di lunghezza
10 cm² di cartone isolante (per le rondelle).

il circuito sintonizzatore come unità a sè che potrà essere facilmente collegata al circuito BF con semplice innesto di una presa a più contatti.

Uno sguardo alla foto e allo schema elettrico vi daranno un'idea di questo insieme. I componenti del circuito di accordo L_1 e C_1 insieme al raddrizzatore CR1 vengono montati dentro una custodia tubolare di plastica lunga circa 8 cm e con un diametro interno di 12-14 mm. Però, a differenza della soluzione precedente, C_1 è un condensatore ceramico subminiatura di tipo fisso, perciò l'accordo verrà realizzato variando l'induttanza dell a bobina L_1. Ciò si ottiene avvitando più o meno il nucleo di ferrite nell'interno dell'avvolgimento, mediante una piccola manopola, solidale al nucleo stesso. Per essa potreste usare molto economicamente il cappuccio di un tubetto di dentifricio.

Montate e saldate gli elementi del sintonizzatore come indicato nel disegno relativo, badando di non surriscaldare, nella saldatura, il rivelatore. Costruite due rondelle isolanti da applicare all'estremità del tubo di plastica (*vedi figura*), al quale verranno fissate con colla comune o resina indiana. Prima di completare il montaggio dell'involucro, ricordatevi di lasciar fuori il conduttore per l'antenna.

Applicate quindi a questo tubetto una clip per penna stilografica. Per costruire la presa multipla, adottate anche qui delle rondelle isolanti che incollerete all'estremità di un tubo di plastica lungo 15 mm. Non sarà male usare dei fili colorati per essere certi di non sbagliarsi nell'eseguire i collegamenti. Smontate l'otofono e dissaldate i terminali del microfono collegandoli alla presa come è mostrato nello schema elettrico e nel disegno. A questa presa farà pure capo il terzo filo (*rosso*) che va ad alimentare l'amplificatore. Isolate questi tre fili con appositi tubetti isolanti indi rimontate l'apparecchio.

Quando il sintonizzatore è staccato l'otofono funzionerà normalmente; collegando invece i due dispositivi, il microfono verrà escluso dal circuito e l'otofono funzionerà da radioricevitore. Naturalmente occorrerà attaccare il conduttore d'antenna ad una massa metallica.

La ricerca delle stazioni avverrà regolando la posizione del nucleo metallico della bobina di sintonia. Capterete così molte trasmissioni con notevole chiarezza e intensità.

Togliendo il condensatore da 330 pF o sostituendolo con uno di minor capacità, potrete sintonizzarvi nella banda onde corte.

Ed ora non rimane che augurarvi un buon ascolto!

« Sta calma, ti prego. Se avrai la bontà di frenare la tua irruenza verbale e di non scambiare questo perfetto apparecchio con un proiettore cinematografico ».

« Mi dice di star calma » — esclamò con un sorriso di autocompassione, e, afferrando dal tavolino una delle bobine, sbirciò un palmo di nastro controluce.

« Buon Dio » — squittì — nemmeno un fotogramma su questa pellicola. E tu compri questo enorme proiettore e poi avresti la pretesa di farlo funzionare con una pellicola che non è stata nè impressionata nè sviluppata! ».

UN PARERE DEL

Poi piazzai *il microfono davanti al suo viso terrorizzato e feci scattare il tasto della registrazione, lanciandole un' occhiata suadente!...*

di Carlo Holker

Doveva capitare, una volta o l'altra! Come un vecchio musicista che ha deposto la sua tromba, ma che tuttavia è in cuor suo convinto che, un bel giorno, finirà col riprenderla, così io conservai a lungo la persuasione che presto o tardi, visitando il negozio del mio fornitore di apparecchi elettrici con l'intenzione di comprare soltanto qualche transistore, ne sarei poi uscito tirandomi dietro l'ultimo modello di registratore a nastro.

E ciò accadde appunto un paio di settimane or sono.

Così non ero affatto impreparato, quando mia moglie mi colse mentre canterellavo tutto assorto trafficando intorno al mio nuovo registratore a nastro di tipo professionale.

Ella spalancò i suoi imperscrutabili occhi bruni e si fermò, immobile, mentre io maneggiavo la tastiera dei pulsanti e introducevo nervosamente il nastro nell'apparecchio.

« Ma se ne abbiamo già uno di proiettore cinematografico! » insinuò con il tono diffidente di una moglie provata dalla sventura, il cui marito avesse allora allora portato a casa l'ennesimo arnese inutile. « C'è proprio bisogno di un altro proiettore in questa stanzaccia che chiami laboratorio, e che è tutto un groviglio di fili. Se proprio non puoi fare a meno di buttar via altre migliaia di lire, perchè almeno non ti indirizzi verso qualcosa di cui abbiamo ancor- bisogno?.

Io emisi un risolino forzato.

« Questo è un re-gi-stra-tore a na-stro — mi sforzai di pronunciare scandendo le parole — finiscila di comportarti come una severa matrona, nume tutelare dell'economia domestica, e ascolta, piuttosto ».

Misi in moto l'apparecchio e i dolci, melodiosi accordi dell'introduzione della « Bohème » si diffusero nell'aria, per gentile concessione del Maestro Iürwangler, dell'Orchestra Filarmonica di Vienna... e del sistema ad alta fedeltà.

« Non è una meraviglia? » — sussurrai tra le appassionate ondate dell'orchestrazione.

Ella si lasciò cadere accanto a me, fissando il lento svolgersi del nastro che accompagnava il crescendo della melodia: « Musica incisa su di una striscia di carta! Inventano sempre qualche nuova diavoleria! ».

« Su nastro di plastica magnetizzato » mi permisi di correggerla.

« Ma se abbiamo già un grammofono ».

Levai la mano per interromperla: « Signora, ella non ha mai udito nulla! Ella avrà ora il privilegio di presenziare ad uno dei più grandi sortilegi di quest'era elettronica! ».

Fermai il registratore, tolsi la bobina e ne introdussi una nuova. Poi piazzai il microfono davanti al suo viso terrorizzato e feci scattare il tasto della registrazione, lanciandole un'occhiata sualente.

« Dì qualcosa » — le proposi.

« Co-sa debbo dire? ».

« Beh!... comincia con un pensiero profondo, con una frase ben elaborata, con un discorso degno dell'occasione ».

« Mi... mi sento proprio come istupidata » disse ella, sbirciando timidamente l'aggeggio che le stava davanti. « Ehm... allora... ciao! (e qui un risolino). Ma va! Ma credi proprio che questo coso... intendo dire... oh via, ma non so proprio cosa dire, mi sembra così sciocco tutto ciò! (un altro risolino) ».

« Mille grazie, Miss Eloquenza 1957 » — esclamai fermando la bobina. Invertii la marcia del nastro e, con l'occhio al contatore dei giri, riuscii abbastanza facilmente a farlo funzionare dal punto in cui avevamo incominciato a registrare. Mi sedetti accanto a lei ad ascoltare:

« ... Miss Eloquenza 1957 » terminò il nastro. Spensi l'apparecchio.

« Oh, ma è semplicemente meraviglioso! » — essa gorgheggiò.

« Sì, è pieno di possibilità — ammisi. — Questo prezioso strumento ti può fornire una grande varietà di divertimenti, dal più ingenuo al più malizioso. Ora, vorrai ammettere che fino ad oggi, noi abbiamo condotto una vita piuttosto scialba e che, comperando questo apparecchio di qualità... ».

« Insieme alla tua fanno cinque. Ma cosa c'entra questo col prezzo? ».

Ignorando questa sua crudele stoccata, continuai ad elencare gli specifici vantaggi di un registratore professionale.

« Quando hai finito una prima bobina, non c'è bisogno di scomodarsi a cambiarla. Con una testina cancellatrice e un'altra riproduttrice, non hai che da invertire il moto, premendo l'apposito pulsante, e ottiene un'altra registrazione. Oppure si può riprodurre una registrazione già eseguita, su di una seconda bobina, senza ulteriori perdite di tempo ».

« E allora, viva le quattro teste — essa esclamò mentre accostava le tendine per proteggere l'apparecchio dalla luce solare. — Tu

TUTTO PERSONALE SUI REGISTRATORI A NASTRO

La mia amata consorte mi trafisse con un gelido sguardo da vecchio contabile, nato, cresciuto e incallito sui libri di cassa.

« Prima che tu mi diventi stomachevolmente poetico, ragazzo mio — disse — sentiamo un po' di quanto alleggerisce il borsellino quest'*accalappia-suoni*. Suvvia, senza più emanare il can per l'aia, a quanto ammonta il danno? ».

« Per un ladro di cavalli in grande stile, sarebbe una bazzecola, per un povero impiegato, un colpo un po' duro — tentai di celiare, mentre pensavo tra me e me che per questa battuta, avrei meritato di esser insignito del " Premio di Natale " che incoraggia gli atti di valore, anche sfortunati. — Come soleva affermare il caro, vecchio, economo babbo — continuai cercando disperatamente di guadagnare tempo per trovare una qualche via d'uscita. — La qualità di un oggetto... — qui attaccai a parlare e feci del mio meglio per sorridere con seduzione, torcendo graziosamente le labbra. — La qualità di un oggetto comporta un costo che... ehm... insomma il prezzo di un oggetto di qualità... ».

« Fuori il prezzo ».

Glielo dissi.

« Bancarotta completa, irrimediabile » — essa strillò, curvandosi sul registratore con lo stesso timore reverenziale con cui i Conquistadores dovettero contemplare gli altari d'oro degli Incas. — Si dovrà mangiar polenta per tre giorni la settimana ».

« Mangerò come un uccellino » — promisi umilmente.

« Ma di che diavolo saranno fatti, questi arnesi, per costare così cari ». — Con mossa rapida cacciò via una mosca dalla lucida superficie dell'apparecchio prima che con le sue zampette potesse rovinarne la vernice a specchio.

« Dunque, questo modello ha quattro testine distinte — cominciai con sussiego — e queste quattro teste... ».

vuoi averla vinta a tutti i costi. Allora dimmi quali altri pregi possiede quest'arnese, affinchè possa magnificarne le doti con gli altri vecchi del Ricovero di Mendicità, dove noi andremo certamente a finire ».

Così disse lei. E io: « Non che io speri che i ragguagli che sto per darti abbiano per te più significato di quel che ne avrebbero i segnali del Codice Morse per degli abitanti di un altro pianeta, tuttavia ti dirò in breve che questo gingillo ha un motore a isteresi magnetica che non risente degli sbalzi della tensione di linea, un regolatore di velocità elettromagnetico, due *entrate* ad alta impedenza ed una a bassa, che tutte le operazioni sono comandate da *relè*, e che è protetto da dispositivi di sicurezza contro errate operazioni ». Feci una pausa per tirare il fiato e lanciarle uno sguardo profondo.

Avvilita, umiliata e domandandosi probabilmente di che cosa stavo parlando (ma con un leggero dubbio che ci potesse essere qualcosa così terribilmente importante al di sopra del suo debole potere di comprensione in materia di teorie elettroniche) essa venne a sedersi accanto a me e si mise a guardare il registratore con la medesima espressione che dovettero assumere i selvaggi scorgendo per la prima volta un aeroplano.

Poi rivolse a me la sua ammirazione: « Immagino che tu sappia proprio tutto quello che c'è da sapere intorno a queste cose, vero? ».

Mi sforzai di non inorgoglirmi eccessivamente.

« Beh, proprio così non direi — mi schermii prudentemente — credo però che con un paio di pinze, un saldatore ed una copia di " Radiorama " potrei costruire delle cosine graziose ».

...la sua registrazione prediletta: "Parole e suoni emessi da un marito svegliato di soprassalto".

Da quel giorno molte sciocchezze ma anche molte cose interessanti sono state registrate col mio apparecchio.

Abbiamo scoperto molte maniere d'impiegarlo: alcune semplicemente divertenti, altre nettamente funzionali e abbiamo anche imparato molte cose.

Io l'ho usato per registrare conferenze, concerti e riunioni.

La mia amata consorte, avendo imparato alla meno peggio il suo funzionamento, ha usato l'apparecchio per registrare riunioni e feste tra amiche e per catalogare in una serie molto affascinante (anche se talvolta alquanto scoraggiante) di scenette di vita quotidiana, i suoi pallini in materia di psicologia domestica.

Attualmente la suddetta serie vanta gemme di questo tipo: « L'arrivo della suocera da Livorno ». « La brillante figura che fece Carletto al ricevimento dato per festeggiare il 40° compleanno della zia Lavina ». « Le sconclusionate conversazioni dei nuovi vicini », e un ineffabile gioiello costituito di suoni non troppo edificanti, intitolato: « Registrazione di ciò che si può udire di notte nel cortile di casa ».

Come uno che avendo lavorato di notte, non si sente a suo agio al mattino finchè non si è bevuto un mezzo litro di caffè, così io mi sentirò più sollevato quando sarò riuscito a cancellare la sua registrazione prediletta: uno sporco pezzo intitolato: « Parole e suoni emessi da un marito svegliato di soprassalto ». I miei grugniti fanno pensare, in linea generale, ad un uomo completamente morto di sonno che ha estremamente bisogno di un ulteriore riposo o di un forte stimolante, e sono ormai stufo di sentire le sgignazzate dei nostri amici che si godono senza alcun pudore quest'audizione.

Però ho una sorpresa in serbo che intendo fare a mia moglie una di queste sere. È intitolata: « Monologo di una moglie, che crede che il marito la stia ancora a sentire ». Una bella trovata per metterla a posto!

*

TRIODI E TETRODI A GAS

(Risposte alle domande di pag. 52)

(1) Quando un thyratron conduce, la sua resistenza interna cade praticamente a zero. L'assenza del carico anodico produrrebbe perciò un virtuale cortocircuito della sorgente di alimentazione anodica.

(2) La corrente di placca di un thyratron non cresce in modo graduale al crescere della tensione anodica. Infatti per bassi valori della tensione anodica il thyratron non permette alla corrente di circolare, mentre, quando questa tensione supera un certo valore critico, esso non oppone alcuna resistenza al passaggio della corrente. In altre parole il thyratron funziona solo nelle condizioni estreme di interruttore aperto e di interruttore chiuso, mai in una condizione intermedia.

(3) La griglia schermo protegge la griglia pilota dal bombardamento ionico ed elettronico del catodo il che riduce la corrente di griglia, permette una sensibilità alquanto maggiore e aumenta la durata del tubo.

(4) Alimentando la placca con corrente alternata, il thyratron non solo si comporta da relè automatico, ma risulta pure più sensibile alle variazioni della tensione della griglia pilota.

(5) Quanto più lungo è l'intervallo di tempo, tanto maggiore è la potenza trasmessa al carico. Il massimo trasferimento si raggiunge quando la corrente anodica fluisce per l'intiero semiperiodo della tensione alternata di alimentazione anodica.

Gli esercizi musicali silenziosi preservano i nervi. Quando la pianista avrà fatto progressi nello studio, potrà passare dalla cuffia all'altoparlante.

UN PIANOFORTE...... *facilmente trasportabile!*

Il trasporto dei pianoforti è sempre stato un ottimo sistema per sviluppare i muscoli! Ma ora che la « Wurlitzer » costruisce leggerissimi piani elettronici, chi volesse rafforzare i suoi bicipiti dovrebbe ricorrere ad altri sistemi. Infatti, questo nuovo pianoforte, non pesa che 32 chili circa e non è più grosso di una valigia da viaggio: in effetti esso può essere ridotto, per renderlo più maneggevole, ad un formato tipo valigia. Eppure non è un giocattolo.

La sua tastiera, di normali dimensioni, comprende 64 note, dalla A (55 Hz) alla C (2093 Hz). Poichè solo i pezzi classici da concerto richiedono un'estensione di 88 note, questo strumento è più che sufficiente per il normale uso familiare o per apprendere i primi rudimenti musicali.

Esso funziona quasi nello stesso modo di un normale pianoforte. Infatti non fa uso di generatori elettrici di suoni, ma è costituito di sordine di feltro e di comuni martelletti che percuotono linguette metalliche accordate.

Le armoniche dell'*attacco* e del *rilascio*, cioè i suoni marginali all'inizio ed alla fine di ciascuna nota, che dànno, a ogni strumento la sua particolare personalità, sono quindi molto simili a quelli di un comune pianoforte. Le linguette metalliche, analogamente alle sbarre metalliche di uno xilofono, risultano accordate per la loro stessa costituzione e dimensioni, e non per una tensione applicata dall'esterno (come invece capita per la corda di un pianoforte o di un violino). Di conseguenza, esso risulta sempre accordato.

Le vibrazioni delle linguette percosse variano la capacità di un circuito rilevatore che va ad alimentare un amplificatore audio. Il suono, opportunamente amplificato, viene irradiato da un altoparlante o attraverso un auricolare. Variando la pressione sul tasto o agendo su di un circuito-filtro regolatore di tono, è possibile imitare il suono del clavicembalo o della chitarra. L'amplificatore

L'allacciamento tra i vari piani permette all'insegnante di « sintonizzarsi » con gli allievi e di correggerli individualmente senza disturbare gli altri. Così ciascun studente, non sentendo che la propria esecuzione e le istruzioni del maestro, può concentrarsi meglio.

Il modo di funzionare di questo strumento è simile, nel battito e nella tonalità, a quello di un normale piano. I martelletti e le sordine vengono allineati con un cacciavite ma non occorre accordarli. Nell'interno è visibile un altoparlante, altri possono essere aggiunti all'esterno.

può anche riprodurre registrazioni precedentemente eseguite, se alimentato da una particolare presa d'entrata, munita di regolazione indipendente di intensità.

In tal modo questo multiforme strumento è anche in grado di eseguire, da solo, musica registrata, cioè diventa un componente di un sistema sonoro ad alta fedeltà. Gli altoparlanti contenuti in esso sono adatti a molti usi. Un miglioramento nella riproduzione delle note basse si può ottenere collegando un opportuno altoparlante esterno al circuito di uscita dell'amplificatore.

Ma ancora più sorprendenti dello strumento stesso sono le sue possibili applicazioni.

UN PIANOFORTE SILENZIOSO

La famosa frase di Keat: « le melodie udite sono dolci, ma quelle non udite lo sono ancor di più », potrebbe proprio esser stata ispirata dagli esercizi pianistici di un principiante.

Il « Wurlitzer » preserva il sistema nervoso di tutti coloro che, senza alcuna colpa, sono costretti a subire le esercitazioni al pianoforte di un familiare! Perchè, fino a quando non sarete abbastanza bravi da suscitare applausi invece di gemiti, potrete tenere chiuso l'altoparlante. Fino a quel fatidico momento, sentitevi in cuffia le vostre esecuzioni.

LEZIONE ELETTRONICA DI MUSICA

Un nuovo metodo di insegnamento musicale è sorto da questo strumento e, in alcune scuole di musica, sta apportando un vero e proprio capovolgimento.

Come si può vedere dalla figura, ciascun alunno ascolta la propria esecuzione per mezzo di una cuffia senza essere distratto dagli altri.

L'insegnante si collega, di volta in volta, con i vari studenti, controllandone le esecuzioni. In tal modo corregge individualmente ciascun studente, o direttamente a voce o suonando egli stesso il proprio piano, senza disturbare gli altri.

Allo scatto di un interruttore, egli può anche parlare o suonare per tutta la classe.

Ai visitatori, quest'aula dà l'impressione di una scena da film muto. Ma se l'insegnante gira un altro interruttore, gli studenti si sfilano gli auricolari mentre una valanga di suoni investe lo sbigottito spettatore.

Gli insegnanti assicurano che questa combinazione di insegnamento individuale e di lavoro collettivo danno agli studenti il massimo stimolo ed incentivo.

È finita l'odiata solitudine degli esercizi individuali che faceva disertare i ragazzi dalla lezione di musica.

Le scuole hanno acquistato prestigio e maggior possibilità con il nuovo Wurlitzer.

Un solo insegnante può attendere a più studenti contemporaneamente senza sacrificare l'attenzione individuale.

Gli strumenti silenziosi non disturbano le classi vicine e così pure rendono possibile a più studenti le esercitazioni individuali nella medesima aula.

Non è necessario nessun accordo di prova.

Valendosi di tutti questi vantaggi, molte scuole considerano il piano elettronico « Wurlitzer » come il mezzo d'insegnamento più efficiente ed economico.

USO MEDICO

I medici, ben sapendo che il morale è il miglior alleato della medicina, hanno adottato il « Wurlitzer » a scopo terapeutico.

Sedendo a letto, col piano in grembo e la cuffia alle orecchie i pazienti acquistano coraggio e salute attraverso il godimento musicale. *

PROVAFILAMENTI

(continua da pag. 22)

minali della spina del saldatore: se la lampadina si accende la resistenza del saldatore è efficiente, altrimenti è interrotta. Naturalmente occorre che l'interruttore sia in posizione SI (*fig.* 5).

Collegando invece un puntale ad uno dei contatti della spina e l'altro alle parti metalliche del saldatore, la lampadina deve rimanere spenta (*fig.* 6).

Se si accende vuol dire che la resistenza del saldatore è « a massa » cioè non è ben isolata. Occorre in questo caso rivedere bene l'isolamento del saldatore per evitare scosse od altri inconvenienti.

b) PROVA DEI FORNELLI, FERRI DA STIRO ecc.

Si procede allo stesso modo di *a*). Per i fornelli occorre fare la prova su tutte le posizioni dell'interruttore.

c) PROVA DI LAMPADINE.

La prova di continuità del filamento di lampadine viene fatta portando i puntali a contatto con i due terminali delle lampadine a provare, che in genere sono la ghiera filettata ed il dischetto centrale. Se il filamento è buono la lampadina del provafilamenti deve accendersi.

d) PROVA DI AVVOLGIMENTI DI TRASFORMATORI.

Per provare la continuità di un avvolgimento di un trasformatore deve portare a contatto con i suoi terminali i due puntali del provafilamenti. Se però l'avvolgimento ha molte spire ed il trasformatore è di piccolo tipo, come quelli di alimentazione di ricevitori, può darsi che la lampadina non si accenda (ad es. quando si prova l'avvolgimento AT) benchè essa sia efficiente.

Il fatto è dovuto alla elevata induttanza che non permette il passaggio di una corrente sufficiente alla accensione della lampadina. In questi casi può rimediare facilmente a tale inconveniente e porre in cortocircuito uno qualsiasi degli altri avvolgimenti non in prova. In questo modo la lampadina potrà accendersi ugualmente ed indicare la continuità dell'avvolgimento.

La prova di isolamento degli avvolgimenti va fatta portando a contato con uno dei terminali dell'avvolgimento in prova uno dei puntali, mentre l'altro va portato a contatto con il nucleo.

Se la lampadina rimane spenta l'isolamento è buono.

Con questi pochi esempi spero abbia potuto rendersi conto di come il provafilamenti va usato per controlli di continuità ed isolamento per cui potrà usarlo in numerosissimi altri casi qui non elencati, come motorini, resistenze di basso valore ecc.

Tutto il materiale, compreso pannello e scatola di bachelite, può essere richiesto alla Scuola Radio Elettra, Via Stellone, 5 - Torino, in controassegno di lire 3000 + spese postali. *

Un trattore a pieno carico viaggia senza conducente nell'interno di uno stabilimento, guidato da un dispositivo elettronico, il Guide-O-Matic, che, a sua volta riceve i comandi, per tutto il tragitto, da un conduttore aereo. Radioonde vengono infatti irradiate, per mezzo di un piccolo trasmettitore, dal filo di guida installato in varie zone dello stabilimento. Per chiamare il trattore basta accendere il trasmettitore; allora il trattore si porta immediatamente alla stazione da cui è partito il segnale. Un radioricevitore, montato sul veicolo, capta i segnali emanati dal filo, mentre un sistema di relè risponde immediatamente ai comandi impartitigli. I conduttori di comando possono essere disposti su parecchi percorsi in modo da permettere, allo stesso trattore, di compiere parecchie commissioni. Il « Guide-O-Matic » è alimentato da una batteria che si ricarica automaticamente alla linea di alimentazione dopo che il trattore ha compiuto un giro completo.

TRATTORI senza CONDUCENTE GUIDATI DA ONDE RADIO

Trattori senza conducente viaggiano, a pieno carico, nell'interno di stabilimenti e per i campi di grandi fattorie, rimorchiandosi dietro pesanti e delicati carichi oppure arando, serpeggiando in luoghi affollati, evitando ostacoli, voltando e fermandosi a piacimento — il tutto sotto la guida di invisibili radioonde emesse da un trasmettitore.

Uno di questi congegni-robot, di recente realizzazione, viene guidato da un filo aereo disposto, lungo tutto il suo percorso, sul soffitto dello stabilimento. Munito di questo congegno, detto *Guide-O-Matic* il trattore non ha veri e propri contatti materiali col filo di guida, ma ne riceve gli ordini per mezzo di segnali ad alta frequenza emessi dal filo che può essere disposto sul soffitto od anche sul pavimento. Un analogo dispositivo, adatto per i lavori agricoli, è il trattore « Fordson Major Diesel ». Questo veicolo, adatto ad eseguire lavori di diverso genere, può, a ragione, essere considerato il contadino-automa del futuro.

Operando su una frequenza di 27,12 MHz, esso usa sei canali audio per comandare sei movimenti: sterzare a sinistra, sterzare a destra, afferrare, sollevare, merci, abbassare merci e fermarsi.

Il ricevitore che si trova sul trattore Fordson dispone di opportuni relè comandati dai relativi segnali audio. Questi, a loro volta, comandano altri relè che, per mezzo della batteria a 12 V montata sul trattore, forniscono la corrente necessaria a potenti solenoidi che agiscono sui comandi del trattore stesso. Luci colorate, montate sul trattore, indicano quale canale audio è in funzione e servono di controllo del funzionamento.
Il veicolo viene radiocomandato da un trasmettitore che può essere relativamente distante da esso.

.... AD UN REGISTRATORE AD ALTA FEDELTÀ....

(continua da pag. 46)

Ciò naturalmente provoca una leggera riduzione del segnale. Tale resistenza non è necessaria se lo stadio d'uscita del registratore è a ripetitore catodico.

Ma supponiamo che il commutatore del vostro amplificatore sia soltanto a due vie: radio e fono (*fig. 5*). In tal caso sarà necessario aggiungere altri commutatori. Una soluzione conveniente è indicata in *fig. 5*.

Basterà cioè aggiungere al sistema una coppia di morsetti ed un interruttore a due vie e due posizioni.

Staccate il filo della posizione « Radio » del commutatore e connettetelo ad una sezione del nuovo interruttore, mentre l'altra sezione verrà collegata alla coppia di morsetti, che, a sua volta, fungerà da « entrata » per il registratore.

Il contatto fisso centrale del nuovo interruttore verrà collegato con il contatto del commutatore corrispondente alla posizione « Radio ». Per riprodurre la registrazione, dovrete portare il commutatore in posizione « Radio » e l'interruttore in *riproduzione*.

In tali condizioni il sintonizzatore è portato *a massa* per evitare eventuali sovrapposizioni di segnali radio sul segnale principale attraverso la capacità propria dell'interruttore stesso.

*

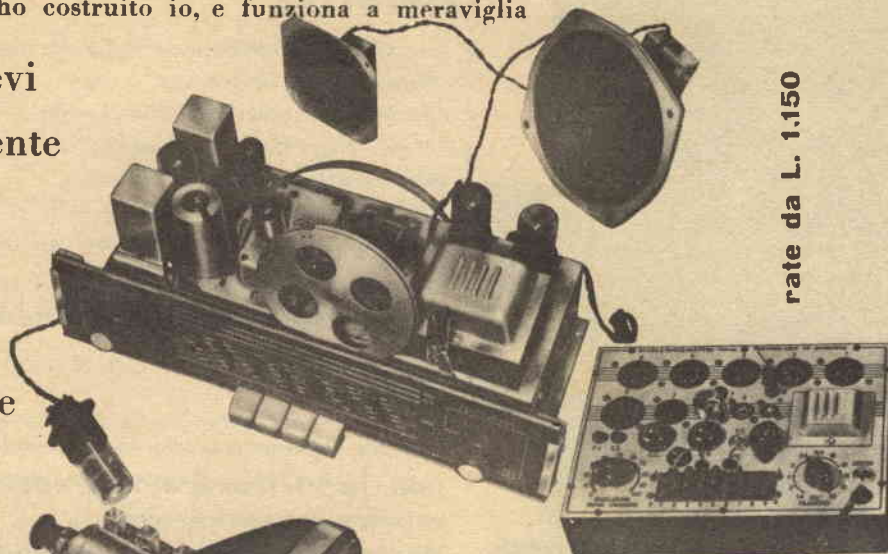
RAMASINTESI

WASHINGTON — *L'Ufficio di Statistica degli Stati Uniti informa che tre famiglie americane su quattro posseggono un televisore; il che è come dire che attualmente in America sono in uso oltre 37 milioni e 600.000 televisori!*

La statistica rivela inoltre che il 4 per cento delle 48.800.000 famiglie americane dispongono di 2 o più apparecchi ciascuna, e che rispetto alle risultanze di un'analoga indagine, si è verificato un aumento del 6 per cento nella distribuzione dei televisori: l'anno scorso infatti, risultava in possesso di apparecchi televisivi il 68 per cento delle famiglie americane.

L'incremento di quest'anno è dovuto principalmente alla maggiore diffusione della televisione nelle zone rurali del paese, che sono passate dal 42 al 53 per cento; mentre il relativo incremento nelle città è stato di 3 unità percentuali, ossia dall'81 all'84 per cento.

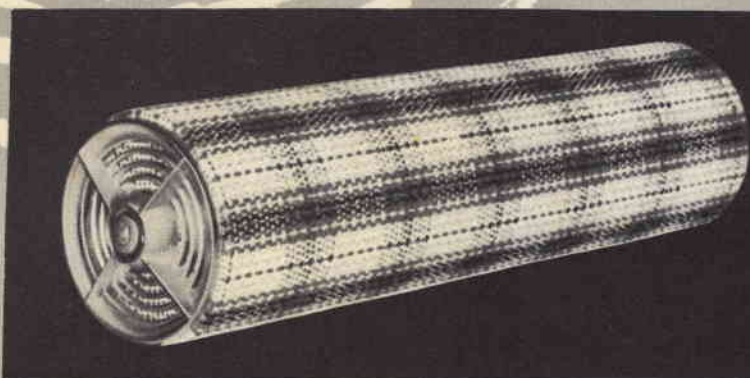
LONDRA — *È stato sperimentato un nuovo collegamento radiofonico a microonde con larga banda, con una capacità di 600 canali telefonici, o, come alternativa, un canale televisivo con alto grado di definizione. La sua efficienza è stata dimostrata con una trasmissione televisiva a colori, a circuito chiuso. Questa attrezzatura rappresenta uno sviluppo nuovo e interessante nel campo delle comunicazioni punto a punto ad ultra-alta frequenza.*

BRISBANE (Australia) — *Il dott. Robert D. Fletcher, direttore dei Servizi meteorologici dell'Aeronautica americana, durante una conferenza sui cicloni, alla quale hanno partecipato rappresentanti di dieci nazioni, ha annunciato che l'anno prossimo verrà utilizzato un treno elettronico nel tentativo di prevedere quale sarà la direzione delle perturbazioni atmosferiche a tipo ciclonico. Gli esperti prevedono di poter con questo mezzo fornire, con ventiquattro ore di anticipo, previsioni sul corso futuro degli uragani. Tra gli studi in atto, sono anche quelli sui tifoni che si scatenano a sud del Giappone.*

Ogni casa vi offre un lavoro
DOMANI
• macchine con comandi e controlli elettronici
• illuminazione elettronica
• telefoni elettronici con teleschermo
• cucine, frigoriferi, lavabiancheria ecc. tutti completamente elettronici
• conservazione dei prodotti agricoli mediante isotopi con radiazioni elettroniche
occorreranno perciò nuovi tecnici in
Radio Elettronica Televisione
OGGI
vi è un sistema comodo ed economico per
non farvi trovare impreparati
imparare per corrispondenza
Radio Elettronica Televisione
con l'unico metodo teorico pratico della
TV
Scuola Radio Elettra
TORINO VIA STELLONE 5
e con una piccola spesa rateale
Rate da L. 1150
SUBITO
scrivete alla Scuola, riempendo l'unita cartolina, richiedendo il bellissimo opuscolo a colori RADIO-ELETTRONICA-TV
Non affrancare. Francatura a carico del destin., da addebitarsi su C/Credito n. 126 presso uff. P.T di Torino A D. Autorizz. Dir. Prov P T. Torino 23616/1048 del 23/3/1955.
radio - elettronica televisione
per corrispondenza
RR
Scuola Radio Elettra
TORINO VIA STELLONE 5

AMPLIFICATORE DI SUONI

R C. 80

CARATTERISTICHE TECNICHE

Resistenza ohmica	3,8-4 Ohm
Impedenza bobina mobile	4,6 Ohm
Potenza minima	0,5 Watt
Potenza max. alla bobina mobile	3,5 Watt

L'AMPLIFICATORE DI SUONI RC. 80, coperto da brevetto, può essere utilizzato quale altoparlante supplementare per apparecchi radio - fonovaligie - televisori - amplificatori - registratori - autoradio. Il suo impiego nel caso di distribuzione del suono derivato da diverse fonti (sale da ballo - cinema - chiese - scuole - e cabine di proiezione quale altoparlante spia), é il più indicato per il forte rendimento che da esso si ottiene. Il suo modesto ingombro e l'eleganza di presentazione, lo fanno certamente preferire alle normali cassettine, dalle quali é pressoché impossibile ottenere l'amplificazione del suono.

Con l'**AMPLIFICATORE DI SUONI RC. 80,** applicando alla bobina mobile un segnale di circa 1,5 Watt., si ottiene una pressione acustica di circa 3 Watt.

Richiederlo in contro assegno di L. 3500 (ige, spese postali e di imballo, tassa radio comprese) a

RADIOCONI

VIA MADDALENA 3 - MILANO

Le nostre COPERTINE
RADIORAMA
Radiorama
rivista mensile edita dalla scuola radio elettra
POTETE COSTRUIRLO
flip-flop
cercaguasti
COSTRUITEVI UN BASS-REF
VI UN RICEVITO
COS'È il RADAR?
TV nel fondo degli oceani
AUGURI
BUONE VACANZE!
Corso radio con circuiti stampati